فهرس الاشتراطات الميكانيكية

الباب الأول: اشتراطات عامة

الباب الثاني: التهوية

الباب الثالث: أنظمة العادم

الباب الرابع: أنظمة قنوات الهواء

الباب الخامس: الهواء اللازم للاحتراق

الباب السادس: المداخن والمنافس

الباب السابع: أجهزة معينة

الباب الحادي عشر: تمديدات الأنابيب وتخزين زيت الوقود

الباب الثاني عشر: الأنظمة الشمسية

الباب الثالث عشر: المصاعد وأنظمة النقل

الباب الرابع عشر: الصيانة الميكانيكية

الباب الأول
اشتراطات عامة

١-١ عام

١-١/١ المجال: اشتراطات هذا الباب خاصة باعتماد كافة المعدات والأجهزة التي تشكل جـزءاً من الأنظمة الميكانيكية للمبنى وتركيبها.

١-١/٢ أجهزة ومعدات غاز الوقود: تُجاز أنابيب توزيع غاز الوقـود وأجهزتهـا، والمعـدات وأنظمة تهوية المعدات التي تستخدمه وتركب طبقاً لاشتراطات الحمايـة مـن الحريـق (ك. ب. س ٨٠٠).

١-١/٣ تُسجل جميع الأجهزة التي تحكمها هذه الاشتراطات, وتوسم ما لم تكن قد اعتمِدت طبقـاً للفصل(١-٥) من هذه الاشتراطات.

١-١/٤ التوسيم: توسم جميع الاجهزة وفـق متطلبـات (1.1.5.1 through 1.1.5.2.3 SBC 501) التي تشمل الاختبارات، والمعاينة واثبات الشخصية، والجهة الفاحصة، والمعدات.

١-١/٥ معلومات البطاقة: تُثبـت لوحة بشكل دائم على الأجهزة يظهر عليها بحروف مقـروءة اسم الصانع وعلامته التجارية ورقم الطراز والرقم التسلسلي والختم أو علامـة الجهـة المجيزة. كما تشمل البطاقة معلومات محددة عن الأجهزة والمعـدات الكهربائيـة وفـق متطلبات البند (1.1.6 SBC 501).

١-١/٦ الشبكة الكهربائية: تُختار تمديدات الأسلاك الكهربائيـة وأدوات الـتحكم وتوصـيلات الأجهـزة والمعـدات التـي ينظمهـا هـذا الكـود وفـق الاشـتراطات الكهربائيـة (ك. ب. س ٤٠٠).

١-١/٧ وصلات الأعمال الصحية: تُختار وصلات شبكة إمداد ماء الشرب والصرف الصحي إلى المعدات والأجهزة المنظمة بهذا الكود وفق الاشتراطات الصحية (ك. ب. س ٧٠٠).

١-١/٨ أنواع الوقود: تُصمـم الأجهزة التي تعمل بالوقود بحيث تكون مطابقة لنوعيـة الوقـود الذي سترتبط به والارتفاع الذي ستركب عليه، أما الأجهزة التي تكون جزء من الـشبكة الميكانيكية للمبنى فإنه لا يجوز تحويلها للاستخدام مع وقود مختلف.

١-١/٩ عزل الاهتزاز: تستخدم وسائل كبح إضافية مجازة لإنجاز الدعم والكبح, حيث يتم عـزل اهتزاز المعدات والأجهزة.

١-١/١٠ السيول: تركب الأجهزة والمعدات الميكانيكية عند ارتفاع منسوب تصميم السيول أو فوقه بالنسبة للإنشاءات التي تقع في مناطق خطر السيول, ويمكن وضعها دون ارتفاع منسوب تصميم السيول إذا كانت قد صممت وركبت بطريقة تمنع دخول المياه وتجمعهـا داخـل

المكونات ولمقاومة الأحمال والجهد الهيدروستاتيكي والهيدروديناميكي بما في ذلك تأثير قابلية الطفو في أثناء حدوث السيول وتأثير المياه الجوفية والسطحية.
يحظر تركيب أجهزة ومعدات ميكانيكية أو كهربائية على الجدران وألا تخترق الجدران المصممة لتنهار تحت أحمال السيول في حالة المناطق المعرضة لخطر السيول.

١-١١/١ **العزل ضد القوارض:** تعزل جميع المباني والإنشاءات والجدران المحيطة بالغرف أو الأماكن المشغولة أو المسكونة ضد القوارض حيث يعيش الأفراد أو ينامون أو يعملون، أو تلك التي يخزن فيها الغذاء والطعام والمواد الغذائية أو يعد الطعام فيها أو يطبخ أو يقدم أو يباع.

١-١٢/١ **مقاومة الزلازل:** تُصمم دعائم أي نظام ميكانيكي وتركب بحيث تقاوم قوى الزلازل طبقاً للاشتراطات الإنشائية للأحمال والقوى (ك. ب. س ٣٠٠).

١-٢ حمايـة المنشآت

١-١/٢ يحظر أن يتسبب تركيب أنظمة ميكانيكية أو إجراء تغيير أو تبديل على أي جزء من المبنى في أثناء عملية تركيب أي نظام أو إصلاحه في إضعاف المبنى أو أي جزء منه وذلك من خلال تحقيق المتطلبات الواردة في (Section 2.1 SBC 501).

١-٣ موقع المعدات والأجهزة

١-١/٣ **عـام:** تُختار أماكن المعدات والأجهزة وفق المتطلبات الواردة في (Section 3.1 SBC 501) مع مراعاة عدم تركيب الأجهزة التي تعمل بحرق الوقود في غرف النوم والحمامات ودواليب التخزين وغرف الجراحة، أو أن تحصل على هواء الاحتراق من هذه الأماكن.

١-٢/٣ يحظر وضع أجهزة ميكانيكية في بئر المصعد.

١-٣/٣ تحمى كافة الأجهزة الميكانيكية من التلف ومن السيول ويحظر عند تركيبها أن تكون ملامسة للتربة المحيطة.

١-٤ التركيب

١-١/٤ تركب المعدات والأجهزة حسب ما تتطلبه شروط اعتمادها طبقاً لشروط الإدراج وتعليمات التركيب الصادرة عن الصانع وطبقا لمتطلبات (Section 1.4 SBC 501)، على أن تتوفر تعليمات التركيب الصادرة من الصانع في موقع العمل في أثناء المعاينة.

١-٢/٤ تطبق الاشتراطات الأكثر تقييداً عند وجود تعارض مع تعليمات التركيب الصادرة عن الصانع.

١-٤/٣ **المرائب العامة:** تركب الأجهزة الواقعة في المرائب العامة ومحطات الخدمة ومرائب الإصلاح والمناطق الأخرى التي تتردد عليها المركبات فوق الأرضية على ارتفاع لا يقل عن (٢٤٠٠مم). ويركب الجهاز بحد أدنى (٦٠٠مم) من ارتفاع أعلى مركبة عندما يزيد ارتفاع المركبات عن (١٨٠٠مم) وتكون قادرة على المرور أسفل الجهاز.

١-٤/٤ **المرائب الخاصة:** تركب الأجهزة الواقعة في كراج خاص أو سقيفة سيارة بحيث يكون الحد الأدنى لصافي المسافة فوق الأرضية (١٨٠٠مم).

١-٤/٥ تستند المعدات والأجهزة المركبة في مستوى الأرض إلى بلاطة خرسانية مستوية أو مادة مجازة أخرى تمتد فوق المستوى المجاور أو أن تكون معلقة بحد أدنى قدره (١٥٠مم) فوق المستوى المجاور.

١-٤/١٠ **الواقيات:** تُوفر واقيات عند وجود أجهزة أو معدات أو مراوح أو مكونات أخرى تتطلب صيانة ضمن (٣م) من حافة السقف أو الجانب المفتوح من السطح المستخدم في المشي, وأن تقع تلك الحافة أو الجانب المفتوح أعلى من (٧٥٠مم) فوق سطح الأرضية أو السقف أو المستوى الأدنى وفق متطلبات (1.4.10 SBC 501).

١-٤/١١ **الأجهزة المؤقتة:** تُميز الأجهزة المؤقتة التي تخدم مناطق مختلفة في المبنى وبطريقة مجازة بحيث يمكن تمييز الجهاز والمنطقة التي يخدمها.

١-٥ دعم شبكة الأنابيب

١-٥/١ تدعم كافة أنابيب الأنظمة الميكانيكية طبقاً لـ (Section 5.1.2 through 5.1.5 SBC 501).

١-٥/٢ تُختار دعامات تعليق الأنابيب وأدواتها بحيث تكون قادرة على تحمل الأحمال الإستاتيكية المتوقعة, وظروف التحميل الديناميكي المحدد المرتبطة بالاستخدام المقصود.

١-٥/٣ تُدعم الأنابيب عند مسافات فصل أفقية وعمودية بحسب مادة الأنبوب بحيث لا تزيد عن المسافات المحدد في الجدول (Table 1.5.4 SBC 501).

١-٥/٤ تُحمى الأنابيب المصنعة من غير حديد الصب أو الفولاذ بألواح واقية في المواقع المغطاة من خلال ثقوب أو نقرات في دعامات أو روافد أو عوارض أو عناصر مماثلة تبعد بأقل من (٣٨مم) من أقرب حافة للعنصر.

١-٦ النفاذ وحيز الخدمة

١-٦/١ تكون المسافة الصافية بين الأجهزة وعناصر البناء وبين الأجهزة نفسها كافية بحيث تسمح بالقيام بأعمال الفحص والصيانة والإصلاح والتبديل بدون إزالة هذه العناصر، أو إعاقة عمل التركيبات الخاصة للحماية من الحريق.

١-٦/٢ لا تقل المسافة الصافية لحيز عمل الغلايات المركزية داخل الحجرات أو الكوات عن (٧٥مم) على جانبي الغلاية ومن خلفها ومن أعلاها، بحيث لا يقل العرض الإجمالي للحيز المحصور عن (٣٠٠مم) إضافة لعرض الغلاية، ولا يقل حيز العمل عن (١٥٠مم) للغلايات التي لديها حجرة وقود مفتوحة على الهواء على طول الجانب الأمامي لحجرة الاحتراق، على أن تُقدر فتحات هواء الاحتراق الموجودة في الخلف أو على جانب الحجرة وفق متطلبات (Chapter 5, SBC 501).

١-٦/٣ تُزود الغرف التي تحوي أجهزة تتطلب منفذاً بأبواب وممر مهيئ بلا عائق لا تقل أبعاده عن (٩٠٠مم) عرضاً, و (٢٠٠٠مم) ارتفاعاً, مع مراعاة ماورد في (SBC 501) بخصوص الوحدات السكنية.

١-٦/٤ تُزود الأماكن التي تحوي أجهزة تتطلب وسيلة نفاذ بفتحة وممر بلا عائق بدرجة تكفي للسماح بإزالة أكبر جهاز، بحيث لا يقل ارتفاع الممر عن (٧٦٠ مم), وعرضه عن (٥٦٠ مم)، ولا يزيد طوله من الفتحة الى الجهازعن (٦ م) مع مراعاة ما ورد في المتطلبات الفنية (Section 1.6 SBC 501).

١-٧ التخلص من البخار المتكثف

١-٧/١ **أجهزة حرق الوقود المنزلية:** يجمع الناتج الثانوي لاحتراق سائل أجهزة التكثيف ويصرف في تركيبة تمديدات صحية مجازة أو يرمى في منطقة تصريف طبقاً لتعليمات التركيب الصادرة عن الصانع، على أن تصنع أنابيب قنوات البخار المتكثف من مواد مجازة مقاومة للتآكل وبأبعاد لاتقل عن أبعاد وصلة التصريف في الجهاز، وميل في اتجاه الصرف لا يقل عن (١%).

١-٧/٢ **توفر** شبكة تصريف البخار المتكثف للأجهزة والمعدات التي تحوي مبخرات وملفات تبريد وتصمم هذه الشبكة وتبنى وتركب وفق متطلبات البنود (1.7.2.1 through 1.7.2.4 SBC 501).

١-٨ تخفيض حيز الخلوص

١-٨/١ **المجال:** اشتراطات هذا الفصل خاصة بالتخفيض المطلوب في حيز خلوص المواد القابلة للاحتراق الخاصة بالمداخن والمنافس ومعدات قنوات عادم المطابخ والأجهزة الميكانيكية ومعداتها.

١-٨/٢ **المعدات والأجهزة المدرجة:** يخفض حيز الخلوص المطلوب للمواد القابلة للاحتراق بالنسبة للمعدات والأجهزة المدرجة والموسومة وفق اشتراطات هذا الفصل, ما عدا تلك

التي لا ينخفض حيز خلوصها, حيث يكون التخفيض ممنوعاً بشكل خاص بسبب شروط إدراج المعدات أو الأجهزة.

١-٨/٣ تشييد المجموعة الواقية وتركيبها: تشيد مجموعة وقاية الخلوص المخفض والتي تشمل عناصر دعم وإنشاء من مواد غير قابلة للاحتراق، وتكون الفواصل المستخدمة للحفاظ على حيز الهواء بين مجموعة الوقاية والمواد أو المجموعة المحمية غير قابلة للاحتراق, كذلك لا توضع المجموعات الواقية في مكان يبعد أقل من (٢٥ مم) عن الجهاز أو الأداة أو المعدة الميكانيكية بغض النظر عن الخلوص المخفض المسموح.

١-٨/٤ التخفيض المسموح: يبنى خفض حيز الخلوص المطلوب للمجموعات القابلة للاحتراق أو المواد القابلة للاحتراق على مدى الانتفاع من مجموعة الوقاية للخلوص المخفض وذلك وفق متطلبات أحد البندين (١-٨/٥ أو ١-٨/٦).

١-٨/٥ المجموعات الموسومة: يبنى خفض الخلوص المسموح على مجموعة وقاية خلوص مخفض مجازة ومختبرة وتحمل ختم جهة معتمدة

١-٨/٦ جدول التخفيض: يخفض الخلوص المسموح وفق متطلبات إحدى الطرق المحددة في الجدول (1-8.6, SBC 501). ويحدد الخلوص غير المدرج في الجدول بالاستقراء الخطي بين المسافتين الموجودتين في الجدول, ويكون ذلك حصراً على المجال الذي يشمله الجدول.

١-٨/٧ تجنب استخدام طرق خفض الخلوص: يحظر استخدام طرق خفض الخلوص المحددة وفق متطلبات الجدول (1-8.6 SBC 501) لخفض الخلوص المطلوب للأجهزة والإنشاءات التالية:

١- الأجهزة التي تعمل باحتراق الوقود الصلب والتي تُصنف للتركيب مع خلوص يصل إلى (٣٠٠مم) أو أقل.

٢- المداخن المصنعة من الطوب كما هو محدد في الباب السادس من الكود السعودي الميكانيكي (Chapter 6 SBC 501).

٣- مسالك وصلات المدخنة وفق متطلبات (6.3.10.4 SBC 501).

٤- المواقد المبنية من الطوب.

٥- قنوات طرد عادم المطبخ المحصورة في ممر المدخنة الرأسي وفق متطلبات (3.6.3.10, SBC 501).

١-٩ التحكم في درجة الحرارة

١-٩/١ أنظمة التدفئة: تُزود الأماكن الداخلية العامة بأنظمة تدفئة نشطة أو كامنة قادرة على الحفاظ على الحد الأدنى لدرجة الحرارة الداخلية (٢٠ °س) عند نقطة تعلو (٩٠٠مم)

فوق الأرضية ليوم التدفئة التصميمي لأجهزة التدفئة المحمولة خصيصاً لهذا الغرض, وتستثنى الأماكن الداخلية غير المخصصة لرفاهية السكان من هذا الاشتراط.

١-١٠ **التحكم في الانفجار:** تُزود المباني المستخدمة لأغراض تتضمن أخطار الانفجار بنظام تحكم في الانفجار وفق متطلبات (SBC 801), كما تصمم أنظمة التحكم في الانفجار وتركب وفق المتطلبات نفسها.

١-١١ **منافس الدخان والحرارة:** تركب منافس دخان وحرارة في أسقف المباني المكونة من طابق واحد، وتصمم وتركب فتحات الدخان والحرارة وفق متطلبات (SBC 801).

١-١٢ **حساب أحمال التكييف والتدفئة:** تُحدد أحمال أنظمة التكييف والتدفئة التصميمية اللازمة لتحديد مقاسات الأنظمة والمعدات والأجهزة طبقاً للفصل (Section 1.12 SBC 501), وتُضبط أحمال التدفئة والتكييف لتحقيق تخفيضات الأحمال من خلال استخدام أنظمة استرجاع الطاقة في نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، وبديلاً لذلك يمكن تحديد أحمال التصميم بطريقة حساب مماثلة معتمدة، مع استخدام عوامل التصميم المحددة وفق متطلبات (SBC 601).

الباب الثاني

التهوية

٢-١ عام

٢-١/١ المجال: اشتراطات هذا الباب خاصة بتهوية الأماكن داخل المبنى المراد شغله بالوسائل: الطبيعية أو الميكانيكية.

٢-١/٢ ضرورة التهوية: توفر التهوية خلال فترات شغل الأشـخاص الغـرف أو الأمـاكن, أو بغرض الحفاظ على الطاقة.

٢-١/٣ المخارج: تُجهز معدات تهوية الحيز وقنواتها والذي يشمل المخرج بأي مـن الوسـائل التالية:

١- توضع هذه المعدات وقنوات الهواء خارج المبنى على أن تتصل مباشـرة بالحيز الذي يشمل المخرج بوساطة نظام قنوات الهواء المحـصورة فـي المبنى.

٢- يسحب الهواء الداخل مباشرة من الخارج ويطرد هواء العادم مباشرة إلـى الخارج إذا وضعت معدات الهواء وقنواته داخل الحيز الذي يشمل المخرج.

٣- تنفصل معدات التهوية وقنواتها عن باقي المبنى بما في ذالك المعدات الميكانيكية الأخرى إذا وضعت داخل المبنى.

٢-١/٤ موقع الفتحة: توضع فتحات إدخـال الهواء وطرده الخارجية على بعـد (٣ م) مـن حدود قطعة الأرض المجاورة أو المباني القائمة عليها وفق مستوى الفيضان إن وجـد، وتقاس المسافة إلى خط منتصف الشارع أو الطريق العام عندما تكون الفتحـات علـى الشارع أو الطريق العام، مع مراعاة المتطلبات المذكورة في البند (2.1.5, SBC 501).

٢-١/٥ حماية الفتحات الخارجية: تُحمى فتحات الهواء الداخل والخارج التي تنتهي إلى الخـارج بحواجز أو مناور أو شباك من مادة مقاومة للتآكل على أن يحدد حجم الحواجز والمناور والشباك وفق متطلبات الجدول (2.1.6, SBC 501) وتحمى من الظروف الجوية المحلية, أما فتحات إدخال الهواء أو إخراجه الخارجية والتي تقع في الجدران الخارجية فيجب أن تفي باشتراطات واقيات فتحات الجدار الخارجي في كود البناء السعودي.

٢-١/٦ مصادر الملوثات: توفر أنظمة لطرد العادم طبقاً للباب الثالث أو طبقاً لوسـائل تجميـع المواد الملوثة وإزالتها وذلك عند وجود مصادر محلية ثابتة منتجة للجسيمات المحمولـة مع الهواء أو الحرارة أو الروائح أو اللهب أو الرذاذ أو البخار أو الـدخان أو الغـازات بكميات كبيرة بدرجة تكون مضايقة أو مؤذية للصحة، على أن يطرد ذلك العادم مباشرة إلى موقع معتمد خارج المبنى.

٢-١/٧ الأرضية المغطاة بالجرانيت: تزود الأماكن الداخلية في المبنى المنفذة أرضيتها من الجرانيت بمعدل تهوية يزيد (٥٠%) عن المطلوب وفق متطلبات الجدول (2-3.3, SBC 501) ويحدد مدى انبعاث غاز الرادون حسب متطلبات السلامة الدولية الخاص بالحد الأدنى للتعرض لإشعاع غاز الرادون.

٢-٢ التهوية الطبيعية

٢-٢/١ التهوية الطبيعية: يتم تهوية الحيز المشغول بتهوية طبيعية من خلال النوافذ والأبواب والمناور والفتحات الأخرى إلى الخارج، بحيث يمكن الوصول المباشر لها والتحكم فيها من قبل شاغلي المبنى.

٢-٢/٢ مساحة التهوية المطلوبة: يقدر الحد الأدنى للمساحة القابلة للفتح إلى الخارج بـ (٤%) من مساحة الأرضية التي يتم تهويتها.

٢-٢/٣ تهوية الأماكن الداخلية: يتم تهوية الغرف والفراغات الداخلية من خلال فتحة على غرف لها تهوية خارجية لا تقل مساحتها عن (٨%) من أرضية الفراغ المهوى وعن (٢,٣م٢) كحد أدنى على أن تُبنى مساحة فتحة التهوية للغرفة الخارجية على المساحة الكلية للفراغات التي تخدمها تلك الفتحة.

٢-٢/٤ الفتحات دون مستوى الأرض: في حال كانت فتحة التهوية دون مستوى الأرض فيلزم توفير حيز أفقي عمودي على الفتحة بمقدار مرة ونصف قدر عمق الفتحة مقيسا من متوسط مستوى الأرضية المجاورة إلى أسفل الفتحة.

٢-٣ التهوية الميكانيكية

٢-٣/١ نظام التهوية: توفر تهوية ميكانيكية بطريقة هواء إمداد وهواء راجع أو عادم، على أن تساوى تقريباً كمية هواء الإمداد كمية الهواء الراجع أو الهواء العادم ولا مانع أن ينتج عن النظام ضغط سالب أو موجب, على أن يصمم نظام توصيل هواء التهوية ويركب طبقاً للباب السادس من الكود السعودي الميكانيكي, وذلك لتوصيل المعدل المطلوب من هواء الإمداد إلى المنطقة المشغولة.

٢-٣/٢ الهواء الخارجي المطلوب: يحدد الحد الأدنى لمعدل التهوية بالهواء الخارجي وفق البند (2.3.3, SBC 501) والجدول (2.3.3) من المتطلبات الميكانيكية (SBC 501).

٢-٣/٢/١ إعادة تدوير الهواء: يعاد تدوير الهواء الزائد عن المطلوب في البند (٢-٣/٣) ضمن هواء الإمداد إلى أماكن المبنى, بينما لا يعاد تدوير الهواء المطلوب في البند نفسه, على أن يستثنى من هذه الاشتراطات ما يلي:

١- لا يعاد تدوير هواء التهوية من وحدة سكنية إلى أخرى أو إلى الإشغالات غير المتماثلة.

٢- لا يعاد تدوير هواء الإمداد إلى بركة سباحة أو المناطق المرتبطة معها إلا إذا أزيلت رطوبة ذلك الهواء للمحافظة على الرطوبة النسبية للمنطقة عند (٦٠%) أو أقل, ولا يدور الهواء الناتج من هذه المنطقة إلى أماكن أخرى.

٣- يمنع إعادة تدوير الهواء من الأماكن التي تتطلب سحب هواء عادم حسب الجدول (2.3.3, SBC 501) ، ويطرد الهواء الذي تم تزويده لتلك المناطق شاملاً أي هواء زائد عن المطلوب حسب الجدول نفسه.

٢-٣/٢/٢ الهواء المنقول: يسمح باستخدام الهواء المنقول من الأماكن المشغولة هواء تعويضياً لأنظمة العادم المطلوبة في بعض الأماكن مثل المطابخ والحمامات والمراحيض والمصاعد وصالات التدخين، إلا إذا كانت إعادة التدوير من تلك الأماكن ممنوعة حسب الجدول (2-3.3 SBC 501). ويشترط أن تكون كمية الهواء المنقول وهواء العادم كافية لتوفير معدلات التدفق وفق البند (٢-٣/٣) ، وتُدخل معدلات الهواء الخارجي المطلوبة والمحددة في الجدول (2.3.2 SBC 501) مباشرة إلى تلك الأماكن أو إلى الأماكن المشغولة والتي ينقل الهواء منها أو إليهما معاً.

٢-٣/٣ معدل التهوية: تصمم أنظمة التهوية لتكون لديها السعة لتوفير الحد الأدنى من معدل تدفق الهواء الخارجي والمحدد وفق متطلبات الجدول (2.3.2 SBC 501) والمبني على إشغال المكان وحمل شاغلي الحيز أو العوامل الأخرى حسب المحدد بالجدول, على ألا يقل حمل الشاغل المستخدم لتصميم نظام التهوية عن الرقم المحسوب من الحمل الأقصى المقدر لمعدل حمل الشاغل المشار إليه في الجدول.

٢-٣/٣/١ تشغيل النظام: تُحدد أدنى سرعة تدفق للهواء الخارجي المطلوب توفيره بنظام التهوية أثناء فترة تشغيله، على أساس المعدل لكل شخص والمحددة في الجدول (2.3.2 SBC 501) مع الأخذ في الاعتبار العدد الحقيقي للشاغلين الموجودين.

٢-٣/٣/٢ نظام التهوية المشترك: تحدد نسبة الهواء الخارجي في نظام تهوية مشترك يخدم أماكن لها متطلبات معدل تهوية مختلفة، بناءاً على المكان الذي له المتطلب الأكبر للهواء الخارجي أو أن يحدد طبقاً للمعادلة (Equation 2-1 SBC 501).

٢-٣/٣/٣ التحكم بنظام الهواء متغير الحجم: تُزود أنظمة توزيع الهواء بأحجام متغيرة -ماعدا تلك المصممة للإمداد بهواء خارجي (١٠٠%) بأجهزة تحكم لتنظيم تدفق الهواء الخارجي مثل التهوية بالتحكم حسب الطلب, وتصمم أنظمة التحكم تلك للمحافظة على تدفق الهواء الخارجي عند معدل لا يقل عن المعدل المطلوب في الفصل (٢-٣) لجميع سرعات تشغيل هواء الإمداد.

٢-٣/٣/٤ الموازنة: تتم موازنة نظام التهوية باستخدام طريقة معتمدة بحيث يكون النظام قادراً على إمداد تدفق الهواء بالمعدلات المطلوبة.

٢-٣/٣/٥ موازنة مثبطات الحجم على فتحات مداخل الهواء: يتأكد من موازنة مثبطات الحجم على كل فتحات مداخل الهواء النقي للتأكد من تحقق أدنى سرعة سريان هـواء نقـي وفـق متطلبات الجدول (2.3.3 SBC 501).

٢-٤ مواقف السيارات المحصورة

٢-٤/١ تزود مواقف السيارات المحصورة بنظام تهوية ميكانيكية يعمل ذاتياً عند بلـوغ تركيـز أول أكسيد الكربون يساوى (٢٥) جزءاً في المليون (PPM) باستخدام أجهـزة الكـشف الذاتية المجازة.

٢-٤/٢ **الحد الأدنى للتهوية:** يحظر أن يقل معدل التهوية الذاتية عن (٠,٢٥) لتر/الثانية لكل متر مربع من مساحة الأرضية ولاقدرة النظام على إنتاج معدل تهوية مقداره (٧,٦) لتر/ثانية لكل متر مربع من مساحة الأرضية.

٢-٤/٣ **الأماكن المشغولة الملحقة بالمرائب:** يؤمن ضغط موجب لملاحـق المرائـب العامـة كالمكاتب المتصلة وغرف الانتظار وأكشاك التذاكر والاستخدامات المماثلة وتمد بالتهوية طبقاً للبند (٢-٣/٣).

٢-٥ **أجهزة التحكم بالنظام:** تُزود أنظمة التهوية الميكانيكية وأنظمة تكييف الهواء التي تـوفر التهوية المطلوبة بأجهزة تحكم ذاتية أو يدوية لتشغيل هذه النظم خلال فترة الإشغال.

٢-٦ **تهوية الأماكن غير المأهولة بالسكان:** تُؤمن فتحات تهوية طبيعية فـي الأمـاكن غيـر المسكونة مثل أماكن الزحف والسقف حسب كود البناء السعودي أو تجهز بنظام هـواء إمداد وعادم ميكانيكي, علـى ألا يقـل معـدل التـصريف الميكـانيكي للعـادم عـن (٠,٠١) لتر/ثانية لكل متر مربع من المساحة الأفقية ويتحكم فيها ذاتياً لتعمل عندما تزيد الرطوبة النسبية في المكان المهوى أو المخدوم عن (٦٠%).

٢-٧ **تهوية المساجد والمصليات:** تؤمن فتحات تهويـة طبيعيـة فـي الجوامـع والمـساجد والمصليات أو تجهز بنظام هواء إمداد وعادم ميكانيكي، مجهزة بوسائل تحكـم تلقائيـة لتعمل قبل إشغال هذه الأماكن وخلاله، على أن يكون أدنى سرعة تموين هواء خـارجي (١٥) لتر/ثانية لكل فرد, كما توفر أيضاً أنظمة اقتصادية أو تهوية بالتحكم عند الطلـب وأنظمة استرجاع الحرارة في المساجد مكيفة الهواء والتي تسع أكثر من (٢٠٠) فرد.

الباب الثالث
أنظمة العادم

٣-١ عام

٣-١/١ **المجال:** اشتراطات هذا الباب خاصة بتصميم أنظمة العادم الميكانيكية وإنشائها وتركيبها, وتشمل أنظمة نقل الغبار والمواد الخام والنفايات وأنظمة العادم التي تخدم أجهزة الطبخ العامة وأنظمة التهوية المسترجِعة للطاقة.

٣-١/٢ **التصريف الخارجي:** يطرد الهواء الذي تزيله أنظمة العادم الميكانيكية إلى الخارج عند نقطة لا تؤدي إلى إزعاج ولا يمكن أن يُسحب منها إلى الداخل بواسطة نظام تهوية, على ألا يطرد الهواء العادم في الحيز العلوي أو في حيز الزحف, ويستثنى من هذا الاشتراط مراوح السقف وأنظمة إعادة تدوير الهواء في المطابخ التجارية.

٣-١/٣ **موازنة الضغط:** يحدد حجم أنظمة العادم بحيث تسع كمية الهواء المطلوب طرده حسب اشتراطات هذا الباب، وتعمل عند الحاجة لطرد الهواء, وتبقى الغرفة أو الحيز في غير إشغالات المجموعة (R3) تحت ضغط سالب أو متعادل عند طرد العادم ميكانيكياً, وتُوفَّر وسائل ملائمة للخروج الطبيعي للهواء الزائد الذي تم إمداده مع توفير وسائل ملائمة للإمداد الطبيعي للنقص الحادث في الهواء الواجب إمداده.

٣-١/٤ **قنوات الهواء:** تُشيَّد قنوات هواء العادم غير المحددة في هذا الباب وفق متطلبات الباب الرابع (SBC 501).

٣-٢ الأنظمة المطلوبة

٣-٢/١ **عام:** يُحدِّد هذا الفصل مواقع قنوات العادم، وأماكن توزيع الوقود، وغرف المعدات، والعادم الخطر, حيث يُوفَّر نظام عادم يعمل ويصان حسب المحدد في هذا الفصل في كافة المناطق المشغولة, التي تُنتج غباراً أو جسيمات متطايرة تطفو في الهواء، أو قد تبعث حرارة أو روائح أو لهب أو رذاذ أو غاز أو دخان بكميات كافية قد تؤدي إلى تهيج أو أذى على الصحة أو السلامة.

٣-٢/٢ **أماكن تزويد الطائرات بالوقود وتفريغها منه:** يتم تهويتها بشكل كافٍ على مستوى الأرضية أو ضمن الأرضية نفسها الحجرات المحتوية على أنابيب الهواء ومضخاته ومزيلاته وفارزات الماء وبكرات لف الخرطوم والمعدات المماثلة المستخدمة في عمليات تزويد الطائرات بالوقود وتفريغها منه.

٣-٢/٣ **أماكن شحن البطاريات:** يتم تهويتها بطريقة مجازة أماكن شحن البطاريات لمنع تراكم الغازات القابلة للاشتعال الخطير.

٣-٢/٤ **أماكن أنظمة بطاريات الحمض والرصاص الثابتة:** يتم تهوية أنظمة بطاريات الحمض والرصاص الثابتة وفق متطلبات البند (3.2.4.1, SBC 501) المقرر لحد الهيدروجين, ووفق متطلبات البند (3.2.4.2, SBC 501) المحدد لمتوسط التهوية.

٣-٢/٥ **أماكن بطاريات الحمض والرصاص المنظمة بمحبس:** تُزوَّد أنظمة بطاريات الحمض والرصاص المنظمة بمحبس حسب المتطلبات الفنية للحماية من الحريق, مع المحافظة على التهوية للسيطرة على حد الهيدروجين وعلى متوسط التهوية في الغرف الكبيرة أو الصغيرة.

٣-٢/٦ **منشآت التنظيف الجاف:** يتم تهوية معامل التنظيف الجاف جيداً لحماية الموظفين وجمهور العامة وفق متطلبات (3.2.6, SBC 501) وحسب التفاصيل الواردة في البنود (3.2.6.1 through 3.2.6.3, SBC 501) بشأن أنظمة التنظيف الجاف من الأنواع الثانية والرابعة والخامسة وبشأن التبقيع والمعالجة الأولية.

٣-٢/٧ **استعمال التشطيبات القابلة للاشتعال:** يوفر نظام طرد للعادم ميكانيكياً في الأماكن التي يتم فيها عمل التشطيبات القابلة للاشتعال, وفق متطلبات البنود (3.2.7.1 through 3.2.7.7, SBC 501).

٣-٢/٨ **تهوية أماكن المواد الخطرة:** توفر أنظمة تهوية لعادم الأبنية التي تحوي مواد خطرة وفق متطلبات البنود (3.2.8.1 through 3.2.8.5, SBC 501) شاملة أماكن التخزين الزائد عن الحد الأقصى للكميات المسموح بها، واشتراطات النظام، وغرف الغاز، والحيز المزود بنظام طرد، وكبائن الغاز، والتوزيع الداخلي واستعمال المصادر النفطية والأنظمة المغلقة، والتوزيع الداخلي واستعمال المصادر النفطية، والأنظمة المغلقة.

٣-٢/٩ **تهوية أماكن تخزين مواد خطرة معينة:** يوفر نظام تهوية عادم لمواد خطرة معينة وفق البند (٣-٢/٨) ومتطلبات البنود (3.2.9.1 through 3.2.9.11, SBC 501).

٣-٢/١٠ **مواد الإنتاج الخطرة (HPM):** تتوافق أنظمة تهوية العادم ومواد قنوات الهواء المستخدمة لطرد مواد الإنتاج الخطرة واشتراطات هذا الفصل, والاشتراطات الأخرى القابلة للتطبيق واشتراطات الحماية من الحريق (ك. ب. س ٨٠٠)، وتوفر شبكة تهوية عادم طبقاً لاشتراطات هذا الفصل واشتراطات البناء في أماكن التصنيع، ومحطات العمل، وغرف تخزين السوائل، وغرف مواد الإنتاج الخطرة (HPM)، وكبائن الغاز، وكلّ حيز يُطرد منه العادم، وغرف الغاز, وذلك وفق متطلبات البنود (3.2.10.2, 3.2.10.3, SBC 501).

٣-٢/١١ **أماكن آلات عرض الصور المتحركة:** يتم تهوية عادم آلات عرض الصور المتحركة وفق متطلبات البند (3.2.11.1, SBC 501) لآلات العرض المجهزة بتصريف العادم,

ووفق متطلبات البند (3.2.11.2, SBC 501) لآلات العرض غير المجهزة بتوصيلة طرد العادم.

٣-٢/١٢ **عمليات الطلاء العضوي:** يتم تهويتها المباني المغلقة التي تُجرى فيها عمليات طلاء عضوي, وعند معالجة سوائل من الفئة الأولى، بمعدل تهوية لا يقل عن (٥,٨) لتر/ثانية لكل متر مربع من الأرضية.

٣-٢/١٣ **المرآئب العمومية:** تكون أنظمة طرد العادم الميكانيكية للمرآئب العمومية حسب الفصل (٢-٤) وتعمل بشكل مستمر.

٣-٢/١٤ **تشغيل المركبات الآلية:** يتم تهوية أماكن المركبات الآلية ميكانيكياً حسب البند (٢-٣)، وتجهز أماكن المركبات الآلية الثابتة بنظام حجز من المصدر, والذي يرتبط مباشرة بنظام عادم المركبات الآلية, ويستثنى من ذلك المركبات التي تعمل بالطاقة الكهربائية والمركبات الخاصة بأصحاب الفلل وتلك التي للإحماء فقط.

٣-٢/١٥ **ورش الإصلاح:** يزود القبو أو الحفرة عند تخزين السوائل من الفئة الأولى أو غاز البترول المسيل ضمن مبنى، بتهوية مصممة لمنع تراكم الأبخرة القابلة للاشتعال.

٣-٢/١٦ **ورش إصلاح المركبات التي تعمل بالغاز الطبيعي وبالهيدروجين:** تجهز ورش إصلاح المركبات التي تعمل بالغاز الطبيعي وبالهيدروجين بنظام تهوية ميكانيكية مجاز وفق متطلبات البند (3.2.16.1, 3.2.16.2, SBC 501)، ويسمح باستخدام تهوية طبيعية بدلاً عن تهوية ميكانيكية.

٣-٢/١٧ **إعادة بناء الإطارات أو تغطيتها:** يتم تهوية كل غرفة يستخدم فيها الأسمنت المطاطي أو يخلط, أو يُستخدم فيها مذيبات قابلة للاشتعال أو قابلة للاحتراق وفق متطلبات (3.2.17, SBC 501), على أن تربط كل آلة صقل بنظام تجميع غبار.

٣-٢/١٨ **غرف خاصة:** يطرد العادم من الحمامات وغرف الدواليب وصالات التدخين وغرف المراحيض طبقاً لاشتراطات التهوية في الباب الثاني من هذه الاشتراطات.

٣-٣ المحركات والمراوح

٣-٣/١ **عـام:** يُحدَّد حجم المحركات والمراوح بحيث توفر حركة الهواء المطلوبة, على أن تكون المحركات الواقعة في المناطق التي تحتوي على غبار أو أبخرة قابلة للاشتعال من النوع الملائم لتلك البيئة, وتُربط المعدات والأجهزة الكهربائية المستخدمة في العمليات التي تولد أبخرة أو أدخنة أو أتربة متفجرة أو قابلة للاشتعال بنظام التهوية, بحيث لا يمكن تشغيل المعدات والأجهزة إلا إذا كانت مراوح التهوية تعمل, وتوضع المحركات الخاصة بالمراوح المستخدمة لنقل الأبخرة أو الأتربة القابلة للاشتعال خارج قنوات

الهواء, أو تُحمى بحواجز ومضادات للأتربة مجازة, على أن تزود المحركات والمراوح بوسائل وصول للقيام بالخدمة والصيانة.

٣-٣/٢ **المراوح:** يُحظر تصنيع أجزاء المراوح التي تلامس الأبخرة أو الأدخنة أو الأتربة المتفجرة أو القابلة للاشتعال من مواد حديدية أو محدِثة للشرارة ولا يصنع غلافها أو يبطَّن من تلك المواد, ولا توضع محامل المروحة ضمن قناة الهواء، مع تأريض كافة أجزاء المروحة, وتركب المراوح من نوع الريش نصف القطرية أو المروحة الأنبوبية المحورية في الأنظمة الناقلة للمواد القادرة على انسداد الريش وكذلك المراوح في أنظمة الصقل أو أنظمة الأعمال الخشبية.

٣-٣/٣ **بطاقة تعريف المعدات والأجهزة:** توضع لوحة تعريف تبين متوسط التهوية التي صمم لها النظام على المعدات والأجهزة المستخدمة لطرد الأبخرة أو الأدخنة أو الأتربة المتفجرة أو القابلة للاشتعال.

٣-٣/٤ **المراوح المقاومة للتآكل:** تصنع مراوح الأنظمة الناقلة للمواد الأكَّالة من مواد مقاومة للتآكل أو تُطلى بمواد مقاومة له.

٣-٤ عادم مجفف الملابس

٣-٤/١ **التركيب:** يطرد عادم مجففات الملابس طبقاً لتعليمات الصانع, وتستقل أنظمة عادم المجفف عن كافة الأنظمة الأخرى, على أن تنقل الرطوبة وأي نواتج احتراق إلى خارج المبنى.

٣-٤/٢ **اختراقات قنوات العادم:** يحظر أن تخترق قنوات الهواء التي تطرد عادم مجففات الملابس أو توضع ضمن مصدات الحريق أو حواجز تيار الهواء أو أي جدار أو أرضية أو سقف أو تجميعة أخرى إلا إذا كانت تلك القناة مصنوعة من فولاذ مجلفن أو ألمنيوم بسماكة وفق متطلبات البند (4.3.4, SBC 501) مع المحافظة على متوسط مقاومة الحريق المعتمدة من الجهة الرقابية.

٣-٤/٣ **فتحة التسليك:** تزود كل ماسورة رأسية بوسائل خاصة للتنظيف.

٣-٤/٤ **تركيب قنوات العادم:** تنتهي قنوات عادم المجفف الخاصة بمجففات الملابس خارج المبنى وتجهز بخانق ارتداد اللهب، على ألا يوضع شباك في نهاية قناة الهواء, ولا تربط قنوات الهواء أو تركب بمسامير الصفائح المعدنية أو بمثبتات أخرى يمكن أن تعوق تدفق هواء العادم, كما لا تربط قنوات عادم مجفف الهواء بوصلات فتحة التهوية أو فتحة التهوية أو المدخنة، ولا تمتد قنوات عادم مجفف الملابس إلى داخل قنوات الهواء أو حيز الامتلاء.

٣-٤/٥ **الهواء التعويضي:** تُمد التركيبات التي تطرد أكثر من (٠,١ م٣/ث) بهـواء تعويـضي, وتوفر فتحة لا تقل مساحتها عن (٠,٠٦٥م٢) في حيز الغرفة عند بناء حجـرة لتركيـب مجفف هواء.

٣-٤/٦ **قنوات هواء مجففات الملابس المنزلية:** تشيد قنوات طـرد العـادم لمجفـف الملابـس المنزلية من المعدن, ويكون تشطيبها الداخلي ناعم الملمس، على أن يكون الحد الأدنـى للحجم الاسمي لقطر قنوات طرد العادم (١٠٠مم), ويدعم نظام طرد العادم ويثبـت فـي مكانه, على أن تقتصر قنوات نقل مجففات الهواء المستخدمة في ربط الجهاز إلى نظـام قنوات العادم على أطوال فردية لا تزيد عن (٢٤٠٠مم)، وتكون مسجلة وقت الاستخدام, على ألا تخفى قنوات النقل وفق متطلبات البنـد (3.4.6.1, SBC 501) للحـد الأقـصى للطول, ووفق متطلبات البند (3.4.6.2, SBC 501) لتركيب الجزء المخفـي مـن نظـام الأنابيب.

٣-٤/٧ **مجففات الملابس التجارية:** تركب قنوات عادم المجفف التي تخدم النـوع الثـاني مـن مجففات الملابس طبقاً لإرشادات الصانع، على أن تقع محركات مراوح العادم المركبـة في نظام طرد العادم خارج تيار الهواء, وتعمل المروحة باستمرار أو حيث تعمـل أيـة وحدة محدودة في التركيبات المتعددة, مع وجود خلوص بين القنـوات والمـواد القابلـة للاحتراق حده الأدنى (١٥٠مم).

٣-٥ معدات أنظمة عادم المطابخ المنزلية

٣-٥/١ تطرد مظلات مواقد الغاز المنزلية والأجهزة المنزلية المجهزة عادم تيار هواء الوحـدات السكنية الهابط إلى الخارج من خلال قنوات مصنوعة من فولاذ مجلفـن أو لا يـصدأ أو ألمنيوم أو نحاس، ويكون لتلك القنوات جدار داخلي أملس ويُحكم إغلاقها وتجهز بخـانق ارتداد اللهب والدخان، مع مراعاة الاستثناءات الواردة في البند (3.5.1, SBC 501).

٣-٦ نظام قنوات تهوية مظلات المطابخ ومعدات قنوات طرد العادم التجارية

٣-٦/١ **عـام:** تتوافق قنوات تهوية مظلات المطابخ وقنوات طرد العادم التجارية مع اشتراطات هذا الفصل، وتصمم قنوات سحب الدهون في المطابخ التجاريـة طبقـاً لجهـاز الطـبخ والمظلة المخدومة.

٣-٦/٢ **الحماية من التآكل:** تُحمى القنوات المعرضة للهواء الخارجي أو لوسط مسبب للتآكل منه بطريقة مجازة.

٣-٦/٣ **القنوات التي تخدم مظلات النوع الأول:** تستقل قنوات طرد العادم من النوع الأول عـن جميع أنظمة العادم الأخرى, عدا ما ورد وفق متطلبات (3.6.3.5, SBC 501) ويـصمم

نظام قنوات هواء المطابخ التجارية الخادمة لمظلات النوع الأول ويركب وفق متطلبات (3.6.3.1 through 3.6.3.12.3, SBC 501).

٣-٦/٤ **القنوات التي تخدم مظلات النوع الثاني:** يستقل نظام قنوات العادم الفردية أو المشتركة من النوع الثاني الخاصة بعمليات تصنيع الطعام عن كافة أنظمة قنوات العادم الأخرى، ويُصمَّم نظام قنوات عادم المطابخ التجارية التي تخدم مظلات النوع الثاني وفق متطلبات (3.6.4.1, 3.6.4.2, SBC 501).

٣-٦/٥ **معدات قنوات العادم:** تُختار معدات قنوات طرد العادم بما في ذلك المراوح وخزانات الدهون وفق متطلبات(3.6.5.1 through 3.6.5.5, SBC 501).

٣-٧ مظلات المطابخ التجارية

٣-٧/١ **عـام:** تُصمَّم مظلات قنوات عادم المطابخ التجارية وفق متطلبات البند (3.7, SBC 501)، وتُصمَّم المظلات من النوع الأول أو النوع الثاني لحجز أبخرة الطبخ وبقاياها وحصرها وفق متطلبات البند (3.7.1, SBC 501).

٣-٧/٢ **التركيب:** تركب مظلة من النوع الأول أو الثاني فوق أجهزة الطبخ التجارية وفق متطلبات البنود (3.7.2.1-3.7.2.2, SBC 501) وتركب مظلة النوع الأول إن كان جهاز طبخ تحت مظلة مفردة ويتطلب مظلة من النوع الأول, وتركب مظلة من النوع الأول أو النوع الثاني عند طلب مظلة من النوع الثاني.

٣-٧/٣ **أجهزة احتراق الوقود:** يُحتاط لمنع نظام المظلة من التدخل في التشغيل العادي لفتحات تهوية الجهاز عند وجود أجهزة مهواة حارقة للوقود في الغرفة أو الحيز نفسه مع مظلة.

٣-٧/٤ **مواد النوع الأول:** تشيد مظلات النوع الأول من فولاذ لا يقل سُمكه عن (١,١مم), أو من فولاذ لا يصدأ لا يقل سُمكه عن (٠,٩٥مم).

٣-٧/٥ **مواد مظلات النوع الثاني:** تشيد مظلات النوع الثاني من فولاذ لا يقل سُمكه عن (٠,٧٥مم), أو فولاذ لا يصدأ لا يقل سُمكه عن (٠,٦٠مم), أو ألواح نحاسية لا يقل وزنها عن (٧ كجم /م^{٢}), أو من مادة مجازة أخرى.

٣-٧/٦ **الدعائم:** تثبت مظلات النوع الأول في مكانها بدعائم غير قابلة للاحتراق, على أن تكون كافة دعائم مظلات النوع الأول والثاني كافية للحمل الناتج عن المظلات، وقنوات الهواء غير المدعومة، ووزن المادة المطرود، والوزن المحتمل للأفراد الذين يعملون في المظلة أو عليها.

٣-٧/٧ **وصلات المظلة والحواجز والاختراقات:** تُصمّم وصلات المظلة والحواجز والاختراقات وفق ما ورد في المتطلبات الفنية (3.7.7.1& 3.7.7.2, SBC 501) الخاصة بمظلات النوعين الأول والثاني.

٣-٧/٨ **التنظيف ومزاريب الدهون:** تصمم المظلة بحيث توفر تنظيفاً شاملاً لكافة أجزاء المظلة, وتصرف مزاريب الدهون إلى وعاء تجميع معتمد صمم وصنع وركب ليسمح بالتنظيف.

٣-٧/٩ **خلوصات مظلات النوع الأول:** تركب مظلة النوع الأول بخلوص عن المواد القابلة للاحتراق لا يقل على (٤٦٠مم).

٣-٧/١٠ **المظلات التي تخترق السقف:** تُصمَّم مظلات النوع الأول أو أجزاؤها والتي تخترق السقف أو الجدار أو المكان المبطن وفق متطلبات البند (3.6.3.10, SBC 501).

٣-٧/١١ **فلاتر الدهون:** تجهز مظلات النوع الأول بفلاتر دهون مسجلة ومصممة للغرض المحدد, وتزود معدات تجميع الدهون بمنفذ للتنظيف، على ألا يقل ارتفاع أدنى حافة لفلتر الدهون الواقع فوق سطح جهاز الطبخ على الارتفاع وفق المساحات المحددة في الجدول (2-7.11, SBC 501), و تكون معايير ومواقع تركيب الفلاتر وفق متطلبات البندين (3.7.11.1, 3.7.11.2, SBC 501).

٣-٧/١٢ **موقع وحجم المظلة ذات السقف المعلق (كانوبي):** تتدلى الحافة الداخلية السفلى من مظلات الطبخ التجارية ذات نوع "كانوبي", على أن تمتد معلقة لمسافة أفقية لا تقل عن (١٥٠مم) فيما وراء حافة سطح جهاز الطبخ في كافة الجوانب المفتوحة, ولا تزيد المسافة الرأسية بين الشفة السفلى الأمامية للمظلة وسطح جهاز الطبخ عن (١٢٠٠مم).

٣-٧/١٣ **سعة المظلة:** تصرف مظلات أجهزة خدمات الطعام التجارية الحد الأدنى لصافي الكمية من الهواء العادم المحدد وفق متطلبات البنود (3.7.13.1 through 3.7.13.4, SBC 501)، وتحسب الكمية الصافية من هواء العادم بطرح أي تدفق هواء يدخل مباشرة إلى تجويف المظلة من معدل تدفق العادم الكلي للمظلة.

٣-٧/١٤ **موقع وحجم المظلة غير الكانوبي:** تقع المظلات من نوع غير الكانوبي فوق سطح جهاز الطبخ بحد أقصى قدره (٩٠٠ مم) وتتراجع حافة المظلة بحد أقصى قدره (٣٠٠ مم) عن حافة سطح جهاز الطبخ.

٣-٧/١٥ **مخارج العادم:** تقع مخارج العادم ضمن المظلة بحيث تعمل بأمثل طريقة لحجز الجسيمات الدقيقة، على ألا يخدم كل مخرج مقطعاً من المظلة يزيد عن (٣٦٠٠ مم).

٣-٧/١٦ **اختبار الأداء:** يجرى اختبار أداء عند اكتمال التركيب وقبل الاعتماد النهائي لنظام تهوية يخدم أجهزة الطبخ التجارية, يؤكد الاختبار متوسط تدفق هواء العادم المطلوب حسب البند (٣-٧/١٣)، ومعدل تدفق الهواء التعويضي المطلوب حسب الفصل (٣-٨).

٣-٨ هواء المطابخ التجارية التعويضيات

٣-٨/١ يمد هواء تعويضي خلال عملية تشغيل نظام طرد المطابخ التجارية حسب متطلب الفصل (3.8, SBC 305), وتكون كمية هواء التعويض تقريباً مماثلة لكمية هواء الرجيع المرتبط بهواء التعويض كهربائياً، على ألا يقلل هواء التعويض من فعالية نظام العادم, ويوفر الهواء التعويضي عن طريق الجاذبية أو بوسائل ميكانيكية أو بهما معاً, من خلال فتحات دخول تخضع لاشتراطات البند (٢-١/٥).

٣-٩ أنظمة إخماد الحريق

٣-٩/١ **التجهيز:** تُزوَّد أجهزة تسخين الطعام التجارية المزودة بمظلة من النوع الأول بنظام إخماد حريق آلي مجاز وفق اشتراطات الحماية من الحريق (ك. ب. س ٨٠٠).

٣-١٠ أنظمة العادم الخطر

٣-١٠/١ **عـام:** اشتراطات هذا الفصل خاصة بتصميم أنظمة قنوات العادم الخطر وتشييدها, وتشتمل المنبعثات الخطرة على الأبخرة والغازات والأدخنة والضباب والغبار والمواد الطيارة أو المنقولة بالهواء التي تحدث خطراً على الصحة مثل المواد السمية, ويُحدَّد متوسط الخطر على الصحة من المواد وفق متطلبات البند (3.10.1, SBC 501)

٣-١٠/٢ **التركيب:** تُركَّب قنوات أنظمة العادم الخطر خلال العمليات التي تشمل تداول مواد خطرة أو معالجتها, وفق متطلبات (3.10.2.1, 3.10.2.2, SBC 501).

٣-١٠/٣ **التصميم والتشغيل:** تصمم أنظمة العادم وتعمل بحيث يخفف تركيز الملوثات القابلة للاحتراق في هواء غير ملوث للمحافظة على التركيزات في تدفق العادم دون (٢٥%) من الحد الأدنى للملوثات.

٣-١٠/٤ **الأنظمة المستقلة:** تستقل أنظمة العادم الخطر عن الأنواع الأخرى من أنظمة العادم, بحيث لا تطرد المواد غير المتوافقة، المحددة وفق اشتراطات الحماية من الحريق (ك.ب.س ٨٠٠) عبر نظام العادم الخطر, ولا تشارك أنظمة العادم الخطر أنظمة قنوات الهواء الأخرى في المنور الرأسي, على أن يستثنى من ذلك أنظمة العادم الخطر النابعة من منطقة الحريق نفسها, ولا يعاد تدوير الهواء الملوث إلى المناطق المأهولة إلا إذا تمت إزالة الملوثات,كما لا يعاد تدوير الهواء الملوث بالمواد المتفجرة أو الأبخرة أو الأدخنة أو الغبار القابلة للاحتراق أو الغازات السامة أو القابلة للاحتراق أو المادة المشعة.

٣-١٠/٥ **التصميم:** تصمم الأنظمة الخاصة بإزالة الأبخرة والدخان والغازات بطريقة السرعة الثابتة أو بطريقة الاحتكاك المتساوي, وتصمم الأنظمة التي تنقل الأجسام الدقيقة باستخدام

طريقة السرعة الثابتة وفق متطلبات البنود (3.10.5.1 through 3.10.5.7, SBC 501).

٣-١٠/٦ **الاختراقات:** تُنفَّذ اختراقات العناصر الإنشائية خلال نظام العادم الخطر وفق متطلبات البنود (3.10.6.1 through 3.10.6.3, SBC 501).

٣-١٠/٧ **الإخماد المطلوب:** توفر حماية لقنوات الهواء بنظام آلي معتمد لإخماد الحريق.

٣-١٠/٨ **تشييد قنوات الهواء:** تشيد قنوات الهواء المستخدمة لنقل العادم الخطر من ألواح فولاذية مجلفنة مجازة (من نوع G 90) بحد أدنى للسمك الاسمي، أو يقدر وفق متطلبات (3.10.8, SBC 501).

٣-١٠/٩ **الدعائم:** تدعم قنوات الهواء على مسافات فاصلة لا تزيد عن (٣٠٠٠مم) بمواد غير قابلة للاحتراق.

٣-١١ أنظمة نقل الأتربة والمخلفات والنفايات

٣-١١/١ تُنفَّذ هذه الأنظمة وفق متطلبات (3.11.1.1 through 3.11.2, SBC 501).

٣-١١/٢ تصمم مخارج طرد العادم الذي تتجاوز درجة حرارته (٣١٥ °)س وفق متطلبات البند (3.11.2 SBC 501) ولا يقل بعد نقطة نهاية قنوات هواء العادم عن القيم الواردة وفق متطلبات البند (3.11.1, SBC 501) .

٣-١٢ أنظمة العادم الموجودة تحت البلاط

٣-١٢/١ **عام:** اشتراطات هذا الفصل تختص بقنوات الهواء عند وجود نظام العادم تحت البلاطة.

٣-١٢/٢ **المواد:** تصنع قنوات أنظمة العادم الموجودة تحت البلاط من مواد قنوات الهواء المسجلة والموسومة حسب اشتراطات المواصفة (UL) رقم (١٨١) لقنوات الهواء من الفئة صفر أو أيٍّ من مواد الأنابيب التالية: حديد زهر، أو فولاذ مجلفن، أو أنابيب نحاس أو نحاس أصفر، أو أنابيب نحاس ذات وزن لا يقل عن أنابيب الصرف الصحي النحاسية من نوع (DWV)، والمواسير البلاستيكية.

٣-١٢/٣ **درجة الانحدار:** يُحظر حبس قنوات هواء نظام العادم وتنفذ بميل لا يقل عن (١%).

٣-١٢/٤ **نهاية قنوات التهوية:** تمتد قنوات هواء نظام العادم الموجودة تحت تراب الفرشة الخرسانية خلال السقف, وتنتهي عند (١٥٠مم) على الأقل فوق السطح, وعلى بعد (٣,٠م) على الأقل من أية فتحة قابلة للتشغيل أو مدخل هواء.

٣-١٢/٥ **تعيين النوع:** تميز قنوات هواء نظام العادم بشكل دائم في كل طابق ببطاقة بيانات أو رسم أو ترقيم معتمد.

٣-١٣ أنظمة التحكم بالدخان

٣-١٣/١ **المجال والغـرض:** اشتراطات هذا الفصل خاصة بأنظمة الـتحكم بالـدخان الميكانيكيـة والسلبية التي يطلبها كود البناء السعودي؛ لتحديد الحد الأدنى من اشـتراطات التـصميم والتركيب واختبارات قبول أنظمة التحكم بالدخان المخصصة لتوفير بيئة يمكن المحافظة عليها لأعمال الإخلاء أو إعادة استقرار الشاغلين, وليس المقصود مـن هـذه الأحكـام المحافظة على المحتويات أو إعادة التشغيل في الوقت المناسب أو في المـساعدة علـى إخماد الحريق أو أعمال الترميم.

٣-١٣/٢ **اشتراطات التصميم العامة:** تُصمَّـم المباني والإنشاءات وأجزاؤها التي تحتـوي علـى نظام تحكم بالدخان طبقاً لاشتراطات هذا الكود والمبادئ الهندسـية للتـصميم المقبولـة والراسخة بشكل عام.

٣-١٣/٣ **الفحص والاختبارات الخاصة:** تخضع أنظمة التحكم بالـدخان لفحوصـات واختبـارات خاصة كافية للتحقق من إقرار التشغيل المناسب لتصميم التحكم بالدخان في حالة التركيب النهائي وفق متطلبات البند (3.13.3, SBC 501).

٣-١٣/٤ **التحليل:** يرفق التحليل المنطقي الداعم لأنواع أنظمة التحكم بالدخان المزمع اسـتخدامها وطرائق تشغيلها والأنظمة الداعمة لها وطرق التشييد التي ستـستخدم بوثـائق التـشييد المقدمـة، غيـر مقتـصرة علـى مـا جـاء وفـق متطلبـات البنـود (3.13.4.1 through 3.13.4.6, SBC 501).

٣-١٣/٥ **تشييد الحواجز مانعة الدخان:** تشيد الحواجز مانعة الحريق وفق اشتراطات الحماية مـن الحريق (ك. ب. س ٨٠٠), وتسد حواجز الحريق بإحكام؛ للحد من مساحة التسرب فيما عدا الفتحات المحمية وفق متطلبات البند (3.13.5, SBC 501).

٣-١٣/٦ **طريقة رفع الضغط:** تستخدم طريقة فرق الضغط عبر حواجز منع انتشار الدخان وسـيلة ميكانيكية أولية للتحكم في الدخان. على أن يكون الحدان الأدنى والأقصى لفرق الـضغط وفق متطلبات البندين (3.13.6.1, 3.13.6.2 SBC 501).

٣-١٣/٧ **طريقة تصميم تدفق الهواء:** يسمح بتحرك الدخان عبر فتحات مثبتة في وضـع مفتـوح دائماً, تقع بين مناطق التحكم بالدخان باستخدام طريقة تدفق الهواء، على أن يكون تصميم تدفق الهواء طبقاً لهذا الفصل. يوجه تدفق الهواء للحد من حركة الـدخان مـن منطقـة الحريق وفق المعادلة (3-3 SBC 501)، ولا تستخدم هذه المعادلة في الحالات المـذكورة في البند (3.13.7.2, SBC 501).

٣-١٣/٨ **طريقة الهواء العادم:** يسمح بالتحكم الميكانيكي في الدخان باستخدام طريقة هواء العادم بالنسبة للأحجام المحصورة الكبيرة بعد إجازتها من الجهة الرقابية، مثل القاعات المركزية والمراكز التجارية وذلك حسب متطلبات الفصل (3.13.8, SBC 501).

٣-١٣/٩ **الحريق التصميمي:** يبني الحريق التصميمي على ناتج الحرارة الكلي (Q) بما لا يقل عن (٥٢٧٥) كيلوواط وعلى التحليل طبقاً للفصل (٣-١٣/٤) وهذا الفصل, إلا إذا أجري تحليل حقيقي من قبل فني التصميم المسجل والمعتمد من قبل الجهة الرقابية, على أن يشمل التحليل الهندسي خصائص تأثير الوقود وحمله والتأثيرات المشمولة بالحريق، ونوعيةالحريق أكان ثابتاً أم غير ثابت مع الزمن، وذلك حسب متطلبات الفصل (3.13.9, SBC 501).

٣-١٣/١٠ **المعدات:** (J;,K) المعدات مثل: المراوح وقنوات الهواء والخانقات الآلية والخانقات المتوازنة صالحة للاستخدام المقصود وتتحمل درجات الحرارة التي يحتمل أن تتعرض لها كما يوضحه التحليل المنطقي وتُجاز من قبل الجهة الرقابية، وذلك حسب متطلبات الفصل (3.13.10, SBC 501).

٣-١٣/١١ **أنظمة الطاقة:** يزود نظام التحكم بالدخان بمصدري طاقة، على أن تكون الطاقة الرئيسية هي نظام الطاقة العادية للمبنى، أما الطاقة الثانوية فتكون من مصدر احتياطي معتمد متوافق مع الكود الكهربائي السعودي، ويوضع مصدر الطاقة الاحتياطية ومفاتيح تحويله في غرفة مستقلة عن محولات الطاقة العادية وأجهزة التشغيل ويغلق عليه في غرفة مشيدة من حواجز ذات مقاومة للحريق معايرة لمدة لا تقل عن ساعة, وتوزع الطاقة من المصدرين عن طريق مسارين مستقلين, ويتم النقل إلى الطاقة الاحتياطية الكاملة آلياً وخلال (٦٠) ثانية من توقف محطة الطاقة الرئيسية, وتحمى عناصر نظام معالجة الدخان المعرضة لاندفاعات الطاقة بشكل مناسب بأجهزة تكييف أو مهمدات أو وسائل مجازة أخرى.

٣-١٣/١٢ **أنظمة الاكتشاف والتحكم:** تتوافق أنظمة اكتشاف الحريق التي توفر إشارات تحكم دخول أو خروج لأنظمة التحكم الآلي بالدخان أو أجزائها واشتراطات الباب التاسع، على أن تزود تلك الأنظمة بوحدة تحكم مسجلة باعتبارها أجهزة تحكم بالدخان.

٣-١٣/١٣ **أنابيب هواء التحكم:** تقاس أنابيب هواء التحكم بقدر يكفي للوفاء بأوقات الاستجابة المطلوبة, على أن تنظف وتجفف قبل التوصيلات النهائية, وتدعم وتحمى من التلف بالشكل الملائم, وبخاصة الأنابيب التي تمر خلال الخرسانة أو البناء من التآكل والتأثير الالكتروليتي.

٣-١٣/١٤ **الوسم والتعريف:** توسم أنظمة الاكتشاف والتحكم بوضوح على كل التوصيلات والمنافذ والنهايات.

٣-١٥/١٣ **مخططات التحكم:** توفر مخططات تحكم متماثلة وتصان وفق متطلبات (SBC 801).

٣-١٦/١٣ **لوحة التحكم بالدخان الخاصة برجال المطافئ:** توفر لوحة تحكم بالدخان خاصة لرجال المطافئ عند الطوارئ وفق متطلبات (SBC 801). .

٣-١٧/١٣ **مدة الاستجابة للنظام:** يُفعَّل نظام التحكم بالدخان وفق متطلبات(SBC 801).

٣-١٨/١٣ **اختبار القبول:** تختبر الأجهزة والمعدات والمكونات وتوابعها وفق متطلبات(SBC 801).

٣-١٩/١٣ **قبول النظام:** يقبل نظام التحكم في الدخان إذا توافق والمتطلبات الفنية للحماية من الحريق.

٣-٢٠/١٣ **نظام عادم الدخان للمباني تحت الأرضية:** يركب نظام عادم الدخان في المباني الواقعة تحت مستوى الأرض وفق متطلبات (3.13, SBC 501).

٣-١٤ أنظمة تهوية استرجاع الطاقة

٣-١/١٤ **عام:** تركب أنظمة تهوية استرجاع الطاقة طبقاً لهذا الفصل؛ للمحافظة على الطاقة وفق متطلبات (SBC 601).

٣-٢/١٤ **الاستعمالات الممنوعة:** يُحظر استخدام نظام تهوية مع استعادة الطاقة في الأنظمة الآتية:

١- أنظمة العادم الخطر وفق متطلبات (3.10, SBC 501).

٢- أنظمة الغبار والمواد والنفايات التي تنقل الأبخرة والدخان والغبار المتفجر أو القابل للاشتعال.

٣- أنظمة التحكم بالدخان وفق متطلبات (3.13, SBC 501).

٤- أنظمة عادم المطابخ التجارية التي تخدم مظلات النوع الأول والنوع الثاني.

٥- أنظمة عادم مجففات الملابس وفق متطلبات (3.4, SBC 501).

٣-٣/١٤ **النفاذ:** توفر وسائل نفاذ إلى المبادل الحراري والأجزاء الأخرى من النظام للخدمة أو الصيانة أو الإصلاح أو التبديل.

الباب الرابع
أنظمة قنوات الهواء

٤-١ **المجال**: اشتراطات هذا الباب خاصة بقنوات الهواء المستخدمة في أنظمة تكييف الهواء و التهوية بينما تُنفذ قنوات نقل الغازات القابلة للاحتراق وفق متطلبات البند (4.1.1, SBC 501).

٤-٢ حركة الهواء في ممرات الخروج

٤-٢/١ تُستخدم ممرات الخروج لإمداد الهواء أو تنفيسه فقط؛ لتعويض هواء الغرف المطلة عليها إذا كان معدل إمداد هذه الممرات بالهواء الخارجي أكبر من معدل الهواء المطلوب لتهوية تلك الغرف, أو إذا كانت ضمن وحدة سكنية أو حيز مأهول لا تزيد مساحته عن (٩٣ م٢).

٤-٢/٢ يمرر الهواء الراجع عبر الحيز ما بين سقف الممر وبلاطة السقف فوقه في الحالات التالية:

١- عندما لا يكون الممر مبنياً من مادة مقاومة للحريق.

٢- عندما يفصل الهواء الراجع عن حيز الامتلاء ببناء من مادة مقاومة للحريق.

٣- عندما يغلق نظام إمداد الممر بالهواء عند تشغيل كاشف الدخان أو تدفق ماء لمرشّات مقاومة الحريق.

٤- عند استخدام الحيز كجزءاً من نظام التحكم في الدخان.

٤-٢/٣ يحظر تمديد قنوات هواء العادم الواقعة تحت الضغط الإيجابي والمداخن وفتحات التهوية أو إمرارها خلال قنوات الهواء أو حيز الامتلاء.

٤-٣ حيز الامتلاء

٤-٣/١ يقصر استخدام حيز هواء الامتلاء لإمداد الهواء أو رجوعه أو تنفيسه على المساحات غير المأهولة أعلى السقف أو تحت الأرضية أو غرف الماكينات, على أن يتصل بمنطقة حريق واحدة, ولا تُركّب أية أجهزة حارقة للوقود فيه.

٤-٣/٢ تُستخدم لحيز الامتلاء مواد موافقة للمواد المستخدمة في تشييد المبنى و يسمح باستخدام ألواح الجبس على ألا تزيد درجة حرارة الهواء عن (٥٢°)س ولا تقل على درجة الندى, وعلى ألا تُستخدم مع المبردات التبخيرية.

٤-٣/٣ تُستخدم في الحيز مواد غير قابلة للاحتراق عدا المواد المحددة وفق متطلبات البند (4.2.2.1, SBC 501) أو كاشفات الدخان أو التركيبات الجبسية.

٤-٣/٤ تُختار الأسلاك وحزم الألياف الضوئية وتمديدات أنابيب المرشّات وضغط الهواء بحيث لا تزيد كثافتها البصرية عن (٠,٥٠), ولا معدل تلك الكثافة عن (٠,١٥) ولا انتشار اللهب عن (١,٥م) وفق متطلبات البنود (4.2.2.1.1,4.2.2.1.3, SBC 501) , والاشتراطات الكهربائية (ك. ب. س ٤٠٠).

٤-٣/٥ يحظر أن يتعدى معدل إطلاق حرارة المعدات الكهربائية القابلة للاحتراق (١٠٠) كيلو واط, والكثافة البصرية (٠,٥٠), ومتوسط الكثافة البصرية (٠,١٥) عند اختبارها وفق متطلبات البند (4.2.2.1.4, SBC 501).

٤-٣/٦ عزل الرغاوي البلاستيكية

٤-٣/٦/١ يحظر أن تتعدى قيمة دليل انتشار اللهب (٧٥), وقيمة دليل تطور اللهب (٤٥٠) عند اختبارهما وفق متطلبات البند (4.2.2.1.5 SBC 501).

٤-٣/٦/٢ يفصل العزل عن حيز الامتلاء بحاجز حراري وفق متطلبات البند (4.2.2.1.5 SBC 501) ويغطّى بفولاذ مقاوم للتآكل لا يقل سمكه عن (٠,٤ مم).

٤-٤ يصمم الحيز أو قنوات الهواء التي تصل إلى ارتفاع منسوب مياه السيول بما لا يسمح بدخول المياه أو تجمعها بداخله, على أن يكون حيز الامتلاء قادراً على مقاومة الجهد الهيدروستاتيكي والهيدروديناميكي بما فيها الطفو عندما يكون هذا الحيز تحت ارتفاع منسوب السيول.

٤-٥ صناعة قنوات الهواء وتركيبها

٤-٥/١ تُوفّر المتانة وقوة التحمل الإنشائية لقنوات الهواء حسب اشتراطات الحماية من الحريق (ك. ب. س ٨٠٠).

٤-٥/٢ يحدد حجم القنوات وفق متطلبات البند (4.3.2 SBC 501).

٤-٥/٣ تُصنّف قنوات الهواء حسب ضغط التشغيل الأقصى بحيث لا يقل على ضغط الهواء في أنظمة توزيع الهواء المستخدمة.

٤-٥/٤ تُستخدم قنوات الهواء المعدنية المصنوعة من كل من الصاج المجلفن والألومنيوم بحد أدنى وفق متطلبات البند (4.3.4 SBC501).

٤-٥/٥ تستخدم القنوات الهوائية غير المعدنية وفق متطلبات البند (4.3.5 SBC 501), وعلى ألا تتعدى درجة حرارة الهواء فيها (١٢٠°)س.

٤-٥/٦ قنوات الهواء المرنة وتوصيلاته

٤-٥/٦/١ تُختبر الوصلات والتوصيلات المرنة وفق متطلبات البند (SBC 501 4.3.6) وتُصنف بوصفها مستوى صفر أو(١) وتُركّب وفق متطلبات البند (SBC 501 1.4.1), ولا تُقيد القنوات من حيث الأطوال بينما لا يتعدى طول التوصيلات (٤,٣ م).

٤-٥/٦/٢ يحظر تمرير قنوات الهواء المرنة خلال أي جدار, وأن تقل زوايا ثني القنوات عن (٤٥) درجة كما لا يسمح لها بالجدل أو التدلّي بأكثر من (٥٠ مم) مقيسة من مركز الثني، و يراعى ألا يقل الخلوص بينها وبين الأجهزة عن القيمة الدنيا المحددة بواسطة الصانع.

٤-٥/٧ قنوات الهواء تحت الأرض

٤-٥/٧/١ تركّب قنوات الهواء تحت الأرض بحيث تكون القنوات المعدنية غير المطلية مغلّفة بالكامل بحد أدنى قدره (٥٠ مم) من الخرسانة, وتُركّب مائلة لتسمح للصرف الصحي بالوصول إلى نقطة مزودة بمنفذ، على أن تُثبت بإحكام قبل صب التغليف الخرساني.

٤-٥/٧/٢ تُصنّع قنوات الهواء البلاستيكية من البولي فيلين كلورايد بحد أدنى للصلابة (٥٥) كيلوباسكال, وانحراف قدره (٥%) عند اختبارها وفق متطلبات البند (SBC 501 4.3.8.3), وتُصنّع قطع التركيب من البولي فيلين كلورايد أو البولي ايثلين عالي الكثافة.

٤-٥/٧/٣ تستخدم قنوات الهواء وقطع التركيب البلاستيكية في التركيب تحت الأرض فقط بحيث لا تتعدى درجة حرارة التصميم (٦٦°) س.

٤-٥/٨ تُركّب المفاصل واللحامات والتوصيلات وفق متطلبات البند (SBC 501 4.3.9,).

٤-٥/٩ تُثبت الدعامات بحيث تفصل بينها مسافات لا تتجاوز (٣م) أو حسب تعليمات الصانع.

٤-٥/١٠ تُركّب قنوات الهواء ضمن (١٠٠مم) من سطح الأرض بعد حمايتها وفق الفصل (٤-١٠).

٤-٥/١١ تُحمى قنوات الهواء الموجودة في المواقع التي تتعرض فيها لتقلبات الطقس أو للاصطدام بالمركبات.

٤-٥/١٢ أجهزة التحكم في دخول الهواء والشبيكات والناشرات

٤-٥/١٢/١ تُركّب تلك الوحدات بحيث يمكن التحكم في سريان الهواء بها عن طريق خانقات مناسبة, على أن تقاوم أجهزة التحكم في دخول الهواء للأرضيات التصدع الإنشائي تحت حمل مركز قدره (٩٠ كجم) على قرص قطره (٥٠ مم).

٤-٥/١٢/٢ تُركّب الخانقات على بعد لا يقل على ضعف مقاس قناة الهواء من أية وصلة.

٤-٦ العزل

٤-٦/١ تُعزل قنوات الهواء إذا تعدت درجة حرارتها (٤٩°) س, على ألا تتعدى قيمة دليل انتشار اللهب في المظلات والبطانات (٢٥), وقيمة دليل اتساع الدخان (٥٠) عند اختباره وفق متطلبات البند (4.3.3, SBC 501)، وعلى ألا تقل درجة حرارة الاختبار على (٢٠°) س.

٤-٦/٢ يحظر اختراق مظلات قنوات الهواء جداراً أو أرضية تتطلب أن يكون لها معدل مقاومة حريق أو أن تكون مانعة لانتشار الحريق.

٤-٦/٣ يطبع باسم الصانع العزل ومقاومة الحرارة وقيمة المقاومة (R) عند سمك التركيب المحدد, وكذلك دليل انتشار اللهب ودليل انتشار الدخان للمواد المستخدمة بطريقة مقروءة عند مسافات لا تزيد على (٩٠٠ مم).

٤-٦/٤ يحدد سمك تركيب العزل المستخدم لتحديد قيم المقاومة على النحو التالي:

١- يستخدم سمك العزل الاسمي لألواح قناة الهواء وبطانتها وقنوات الهواء الصلدة المصنعة في المصنع والتي لا تتعرض طبيعياً للضغط.

٢- يكون سمك التركيب لغلاف قناة الهواء (٧٥ %) (٢٥ بالمائة ضغط) من السمك الاسمي.

٣- يحدد سمك التركيب في قنوات الهواء المرنة المصنعة في المصنع بنصف الفرق بين القطر الحقيقي الخارجي والقطر الاسمي.

٤-٦/٥ تركيب البطانة

٤-٦/٥/١ تُقطع البطانات عند نقطة تشغيل خانق الحريق عند حد أدنى قدره (١٥٠مم) قبل أو (١٥٠مم) بعد سخانات المقاومة الكهربائية الموجودة في نظام قنوات الهواء.

٤-٦/٥/٢ تُركّب حافة الدرجة المعدنية أو جِلْب الوصل فوق حواف تطبيق قنوات الهواء المكشوفة بحيث تواجه عكس اتجاه سريان الهواء.

٤-٦/٦ **الاتصال الحراري والصيانة:** تُركب مظلة ذات أداء حراري مماثل عند انقطاع بطانة قناة الهواء, و يراعى أن تكون فتحات الصيانة ظاهرة ومحددة.

٤-٦/٧ **معوقات البخار:** يغطى العازل بمعوقات البخار عند عزل القنوات من الخارج, بحيث لا تتعدى النفاذية (٠,٠٥) برم (perm), أو باستخدام ألواح قصدير لا يتعدي سمكها (٠,٠٥مم)، وتُغطى كل الوصلات لمنع نفاذ البخار. وتُحمى من الخارج بمواد مقاومة للأحوال الجوية.

٤-٦/٨ العزل الداخلي

٤-٦/٨/١ تُستخدم مواد العزل الداخلي في الأماكن الحساسة للضوضاء, ويُشترط متانتها؛ لتعرضها لدفق الهواء.

٤-٦/٨/٢ يسمح باستخدام العزل الداخلي المكشوف غير المنفذ للماء في تبطين قنوات الهواء أو حجيرات ضغط الماء وذلك من مخارج ملف التبريد إلى نهاية اتجاه تيـار أحـواض الصرف إذا غُطي بموانع التآكل والرطوبة.

٤-٧ مرشحات الهواء

٤-٧/١ تُستخدم مرشحات الهواء في أنظمة التدفئة وتكييف الهواء المركزية, وذلك في خـط الهواء الراجع بعد المبادلات الحرارية, وبحيث تكون لطلاء السائل اللاصق المستخدم على المرشحات نقطة وميض لا تقل عن (١٦٣°) س.

٤-٧/٢ يرجع لمتطلبات البند (4.5.2 SBC 501) بشأن كفاءة المرشحات.

٤-٧/٣ يوزع الهواء بالتساوي خلال المرشح على ألا تزيد سرعة الهواء عن (٣ م/ثانية).

٤-٧/٤ يستخدم جهاز لترشيح الرمل إذا كان جهاز التكييف يستخدم هواء خارجياً لا يقل على (٣٠%) من إجمالي الهواء المستخدم إذا تعدى (٢٤٠٠)لتر/ثانية, وتُضاف وحـدات إضافية لتقليل الجزيئات الصلبة بحيث يكون ارتفاع أسفل الوحدة بما لا يقل عن (٣م) من مستوى الأرض.

٤-٨ التحكم بنظام اكتشاف الدخان

٤-٨/١ يركّب كاشف الدخان وفق اشـتراطات الحمايـة مـن الحريـق (ك. ب. س ٨٠٠) ومتطلبات (4.6.3 SBC 501) في الحالات التالية:

١- على خط الهواء الراجع بعد جميع المرشحات و التوصيلات والأجهـزة "إلا فـي حالة وجود نظام إنـذار حريـق حـسب اشـتراطات الحمايـة مـن الحريـق (ك. ب. س ٨٠٠) أو على خط الهواء الراجع في أنظمة إمداد ورجوع الهـواء المشتركة وذلك عند زيادة معدل السريان عن (٠,٩ م^3/ث) .

٢- على كل وحدة مروحة في الأنظمة المشتركة إذا تعدى معدل السريان فـي كـل مروحة (٠,٩ م^3/ث), بحيث يمكن إيقاف عملها عن طريـق كاشـفات الـدخان الموجودة.

٣- تُركّب في كل طابق الأنابيب الصاعدة للهواء الراجع المتّـصلة بعـدة طوابـق، وتكون بعد الوصلة بين الأنابيب الصاعدة للهواء الراجع وأية قناة أو حيز هـواء إذا زادت سعة التصميم عن (٧م^3/ث). إلا إذا عجز نظام توزيع الهواء عن نشر الدخان خارج نطاق غرفة المصدر.

٤-٩ أجهزة التحكّم

٤-٩/١ تُوقِف أجهزة التحكّم عمل أنظمة توزيع الهواء التي تعد جزءاً من نظام التحكم بالدخان, وتُحولها إلى وضع التحكم بالدخان عند تنشيط الكاشف.

٤-٩/٢ تُربط كاشفات دخان قنوات الهواء بنظام إنذار الحريق, بحيث يؤدي تشغيل كاشف الدخان إلى تنشيط إشارة مراقبة مسموعة ومرئية في موقع مشغول بالأفراد بشكل دائم, إلا إذا نشّطت كاشفات الدخان أجهزة الإنذار في المبنى, أو أصدرت إشارة مسموعة ومرئية تحدد نوع الخلل.

٤-١٠ قنوات وفتحات نقل الهواء

٤-١٠/١ تُطابق قنوات نقل الهواء وفتحاته التي تخترق التجميعات المقاومة للحريق والتي لا تتطلب خانقات حسب اشتراطات الحماية من الحريق (ك ب س ٨٠٠).

٤-١٠/٢ يستخدم نظام للحماية إذا تداخل تركيب خانق الحريق وكاشف الدخان.

٤-١٠/٣ تُطابق خانقات حريق أنظمة قنوات هواء العادم الخطر الفصل (٣-١٠) من هذه الاشتراطات وتُثبت على جدار فاصل بحيث لا تتأثّر عند إزالة قنوات الهواء.

٤-١٠/٤ يختبر الخانق وفق متطلبات البند (4.7.3 SBC 501) بحيث يكون معدل الحماية من الحريق (١,٥) أو (٣) ساعات للتركيبات المقاومة للحريق لفترة تقل عن (٣) ساعات أو أكثر على الترتيب.

٤-١٠/٥ تفعل أجهزة تشغيل خانقات الحريق في أحد الحالات التالية:

١- إذا زادت درجة التشغيل بمقدار (٢٨°) س على درجة الحرارة العادية داخل نظام قنوات الهواء على ألا تقل على (٧٠°) س.

٢- إذا زادت درجة التشغيل على (١٤٠°) س في نظام التحكم بالدخان

٣- إذا زادت درجة التشغيل على (٢٨°) س فوق درجة الحرارة القصوى في نظام التحكم بالدخان عند استخدام نظام خانق للحريق أو الدخان أو إذا تعدت (١٧٧°) س, على ألا يسمح بتعدي درجة الحرارة ما نصت عليه المتطلبات (4.7.3.1.1 SBC 501).

٤-١٠/٦ تُقدر معدلات تسرب خانق الدخان بما لا يقل على الفئة الثانية, وألا تقل معدلات درجة الحرارة المرتفعة عن (١٢٠°) س.

٤-١٠/٧ تُغلَق خانقات الدخان نتيجة تحفيز أجهزة الكشف بإحدى الطرائق التالية:

١- يركب كاشف الدخان في قناة الهواء على بعد لا يتجاوز متر ونصف من الخانق بحيث لا توجد بينهما أية فتحات, ويضبط حسب ظروف التشغيل في مكانه, على أن يغلق الخانق أيضا عند توقف دوران المروحة.

٢- يثبت كاشف موضعي عند تركيب الخانق أعلى أبواب حجز الدخان, وذلك على أحد جانبي فتحة الباب.

٣- يثبت كاشف موضعي على بعد (١,٥م) أفقيا من الخانق عند تركيبه داخل فتحة ليس بها قنوات هواء في الجدار.

٤- يسمح بالتحكم في الخانق عن طريق كاشف الدخان إذا وجد كلاهما بالممر, أو عند وجود كاشف للدخان مغطى في نظام التدفئة والتهوية والتكييف.

٤-١٠/٨ **النفاذ والتمييز**

٤-١٠/٨/١ تُجهز خانقات الحريق والدخان بوسائل تكفي للسماح بالتفتيش والصيانة على ألا يؤثر المخرج على تماسك التجميعات المقاومة للحريق، وعلى ألا تُقلّل فتحات النفاذ معدل مقاومة الحريق للتجميعة.

٤-١٠/٨/٢ تُميز نقاط الوصول ببطاقة لا يقل ارتفاع حروفها على (١٢,٥مم) على أن تكون منافذ قنوات الهواء محكمة.

٤-١٠/٩ يسمح باستخدام قنوات الهواء وفتحاتها في الجدران المقاومة والحواجز المانعة للحريق بشرط حمايتها بخانقات للحريق عدا الحالات التالية:

١- عند استخدامها جزءاً من نظام التحكم بالدخان, وعند اختبارها تجميعة مقاومة للحريق وفق متطلبات البند (4.7.5.2 SBC 501).

٢- الجدران المخترقة بواسطة نظام التدفئة والتهوية والتكييف والتي توجد بها قنوات هواء معدنية (لا يقل سمكها عن ٠,٥٥ مم)، ولها معدل مقاومة حريق لمدة ساعة أو أقل, وتوجد في مبانٍ مجهزة كليا بنظام المرشات التلقائية على أن يصل جهاز تناول الهواء لأطراف مداخل ومخارج الهواء.

٤-١٠/١٠ تُحمى القواطع الحاجزة للحريق بخانقات الحريق, على أن تستثنى الحالات التالية:

١- إذا جهزت بنظام رش آلي.

٢- إذا صنعت قناة الهواء من صلب لا يقل سمكه عن (٠,٥٥مم)، مساحة مقطعه لا تتجاوز (٠,٠٦م^{٢})، ولا توجد فتحات توصيل بالممر أو الغرف المجاورة، ولم تركّب فوق السقف، ولم تنته إلى مخرج هواء جانبي بالجدار المقاوم للحريق.

٣- أن تتمركز جلبة فولاذية بحد أدنى (٣٠٠مم) طولاً و (٠,٥مم) سمكاً في كل فتحة في قنوات الهواء, مع تأمين الجلبة على طرفي الجدار وجوانب الجلبة الأربعة بحد أدنى (٣٨مم×٣٨مم×١,٥مم) بزوايا احتجاز فولاذية وتُثبت زوايا الاحتجاز إلى الجلبة والجدار بمسامير لولبية رقم (١٠) , ويُعبأ حيز الحلق بين الجلبة الفولاذية وفتحة الجدار بحشوة من الصوف الصخري على كافة الجوانب.

٤-١٠/١١ يوفّر خانق دخان عندما تخترق قناة الهواء أو فتحته جداراً حاجزاً مقاوماً للدخان أو جدار ممر ذا أبواب للتحكم بتيار الهواء أو الدخان, على أن تُستثنى الحالات التالية:
١- إذا جهز المبنى بنظام تحكّم في الدخان.
٢- إذا اتّصلت فتحات قنوات الهواء الفولاذية بحيز دخان مفرد, وذلك في اختراقات الحواجز المانعة للدخان.
٣- إذا زاد سمك قناة الهواء الفولاذية على (٠,٥مم) مع عدم وجود فتحات تخدم الممر.

٤-١٠/١٢ يسمح باختراق قنوات الهواء وفتحاته المخارج العمودية بعد تأمينها بنظام مقاوم للحريق فيما عدا الحالات وفق متطلبات البند (4.7.5.4.1 SBC 501).

٤-١٠/١٣ **التجميعات الأفقية**

٤-١٠/١٣/١ يسمح بحماية الاختراقات في قنوات الهواء أو تجميعة الأرضية أو السقف أو غشاء السقف الخاص بتجميعة السطح أو السقف بسياج عمودي.

٤-١٠/١٣/٢ **الاختراقات المباشرة**: يسمح لقناة الهواء أو فتحته باختراق جدار مقاوم للحريق يصل عدة طوابق بدون حماية التجويف العمودي إذا ركب خانق في الأرضية عدا ما ورد وفق متطلبات البند (4.7.6 SBC 501).

٤-١٠/١٤ **اختراقات الغشاء**

٤-١٠/١٤/١ يحمى سياج الفراغ الرأسي عند اختراق قنوات الهواء سقفاً أو تجميعة من سطح مقاوم للحريق حماية غير ضرورية إذا ركب خانق إشعاع سقف على خط مستوى السقف.

٤-١٠/١٤/٢ يحمى سياج بئر التهوية إذا كانت قناة الهواء غير ملحقة بناشر الهواء الذي يخترق السقف من سطح أو تجميعة مقاومة للحريق إذا ركب خانق إشعاع سقف معتمد على خط مستوى السقف.

٤-١٠/١٤/٣ يجرى اختبار للحريق وفق متطلبات البند (4.7.6.2 SBC 501) وهو الذي يحدد ضرورة وجود خانقات إشعاع السقف من عدمه.

٤-١٠/١٤/٤ يسمح باختراق تجميعات غير مقاومة للحريق أو غير مقدرة تربط أقل من (٢ إلى ٣) طوابق (على الترتيب) بدون حماية سياج الفراغ الرأسي على أن يكون الحيز الحلقي بين التجميعة وقناة الهواء المخترقة لها مملوء بمادة غير قابلة للاحتراق, وتُركّب خانقات الحريق عند خط مستوى الأرضية فيما عدا داخل الوحدات السكنية لمساكن الأفراد.

٤-١٠/١٤/٥ يحظر اختراق القنوات المرنة ووصلات الهواء لأية تجميعة مقاومة للحريق.

الباب الخامس

الهواء اللازم للاحتراق

٥-١ عام

٥-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بالأجهزة الحارقة للوقود.

٥-١/٢ تُستثنَى من هذه الاشتراطات الأجهزة ذات التنفيس المباشر للخارج والمعدات التي لا تستمد هواء الاحتراق من داخل المبنى.

٥-١/٣ تُحدّد متطلبات الهواء اللازم للاحتراق على أساس التشغيل المتزامن لكافة الأجهزة الحارقة للوقود.

٥-١/٤ تُركب أجهزة حرق الوقود بحيث تسمح بحُريّة دوران الهواء حولها.

٥-١/٥ تُعدُّ أية فتحة مؤدية إلى حيز زحف أو حيز سقفي ذي تهوية طبيعية مكافئة لفتحة مؤدية إلى الجو الخارجي.

٥-١/٦ تُجهّز لحيز الزحف أو الحيز السقفي فتحات مؤدية للجو الخارجي –إذا لزم استخدامها لإمداد الهواء – بحيث تكون غير مُعتَرضة حسب ما يلي:

١- لا تقل سعة الفتحات عن ضعف المطلوب لفتحات هواء الاحتراق بالنسبة لحيز الزحف.

٢- يُوفّر ارتفاع رأسي مكشوف لا يقل عن (٧٥٠مم) عند أعلى نقطة بالنسبة للحيز السقفي.

٥-١/٧ تكفي فتحات تهوية الحيز السقفي لتوفير حجم هواء الاحتراق المطلوب بالإضافة إلى تهوية الحيز السقفي التي يقتضيها هذه الاشتراطات.

٥-١/٨ تُزوّد فتحات تهوية الحيز السقفي بكُمّ (جلبة) لا يقل سمكها عن (٠,٥مم) من الصلب المجلفن أو من مادة أخرى مكافئة على أن يمتد من الحيز الذي يشغله الجهاز إلى ما لا يقل عن (١٥٠مم) فوق قمة عوارض السقف والعازل.

٥-٢ المصادر المحظورة

٥-٢/١ يُحظر أن تصل الفتحات والقنوات بين الحيز الذي تحتله الأجهزة وأي حيز آخر يحتوي على مروحة تؤثّر سلباً على سريان هواء الاحتراق.

٥-٢/٢ يُسمح بأن يُستمدّ هواء الاحتراق من مكان يتسم بالخطر إذا كان الجهاز الحارق للهواء واقعاً في هذا المكان الخطر ومركباً وفق هذه الاشتراطات.

٥-٢/٣ يُسمح بأن يُستمدّ هواء الاحتراق من غرفة آلات التبريد إذا تم تركيب نظام للكشف عن بخار وسيط التبريد بحيث توقف عملية الاحتراق تلقائياً في حالة تسرب وسيط التبريد.

٥-٢/٤ يُحظر أن يُستمدّ هواء الاحتراق من أي مكان يقل ارتفاعه عن منسوب الغمر التصميمي.

٥-٣ الهواء الداخلي

٥-٣/١ يُستمدّ الهواء اللازم للاحتراق أو التخفيف بالنسبة للمباني غير المحكمة من داخل الغرفة التي تحتوي على الأجهزة الحارقة للوقود، وتُفتح الغرفة على الحيز المجاور لإمدادها بالمزيد من الهواء إذا لم يف حجمها بذلك بحيث وفق متطلبات التهوية الطبيعية (2.2, SBC 501).

٥-٣/٢ تُوفّر فتحتان لإمداد الهواء على بعد (٣٠ سم) من كل من السقف والأرضية بحيث لا تقل مساحة كل فتحة عن (٢٢٠٠مم^{٢}) لكل كيلوواط من القدرة الحرارية المجتمعة للأجهزة الحارقة للوقود وعلى ألا تقل هذه المساحة عن (٦٤٠٠٠ مم^{٢}).

٥-٤ الهواء الخارجي

٥-٤/١ يُستمدّ الهواء اللازم للاحتراق أو التخفيف بالكامل من خارج المبنى إذا كان مُحكما, وتُوفّر لذلك فتحتان من داخل الغرفة إلى خارج المبنى على بعد (٣٠ سم) من كل من السقف والأرضية بحيث لا تقل مساحة كل فتحة مباشرة عن (٥٥٠ مم^{٢}) لكل كيلوواط من القدرة الحرارية المجتمعة للأجهزة الحارقة للوقود.

٥-٤/٢ تُحدّد مساحة كل فتحة متصلة لقنوات إمداد الهواء بحيث لا تقل عن (١١٠٠مم^{٢}) للفتحات الأفقية و (٥٥٠ مم^{٢}) للفتحات الرأسية وذلك لكل كيلوواط من القدرة الحرارية المجتمعة للأجهزة الحارقة للوقود الموجودة في هذه الغرفة, على ألا تقل مساحة مقطع قناة إمداد الهواء عن مساحة الفتحة.

٥-٥ الاستخدام المشترك للهواء الداخلي والخارجي (الحالة ١)

٥-٥/١ يتم الاستخدام المشترك (حالة ١) في حالة الغرف مُحكمة الغلق الموجودة في مبانٍ غير محكمة حيث تُجمع قيمة أحجام الغرف لإمداد الهواء اللازم, وذلك بإيجاد فتحات دائمة بين الغرف حسب ما تقدّم في البند (٥-٣/٢) من هذه الاشتراطات.

٥-٥/٢ تُحدّد نسبة الهواء الخارجي بقسمة مجموع صافي مساحتي الفتحتين المباشرتين أو المتصلتين بقنوات إمداد الهواء للخارج سواء أكانت أفقية أم رأسية على مجموع المساحات المطلوبة لكليهما حسب ما تقدّم في البندين (٥-٤/١ و ٥-٤/٢) من هذه الاشتراطات.

٥-٥/٣ تُقدّر نسبة الحيز الداخلي بالحجم المتاح لكل حيز متصل مقسوماً على الحجم الكلي المطلوب حسب ما ذُكِر في البند (٥-٣/٢).

٥-٥/٤ يُحسب مجموع نسب الفتحات المباشرة والمتصلة بقنوات إمداد أفقية أو رأسية بحيث يكون مساوياً للواحد الصحيح على الأقل عند استخدام خليط من الهواء الداخلي والخارجي معاً.

٥-٦ الاستخدام المشترك للهواء الداخلي والخارجي (الحالة ٢)

٥-٦/١ يُسمح بالاستخدام المشترك في حالة الغرف غير مُحكمة الغلق الموجودة في مبانٍ محكمة حيث يتم إمداد الهواء اللازم المُولّف من هواء داخلي وهواء خارجي عبر فتحات وقنوات تمتد إلى غرفة أجهزة الحرق أو بالقرب من تلك الأجهزة.

٥-٦/٢ تُوفّر الفتحات وفق البند (٥-٣/٢) بالإضافة لفتحة للخارج لا تقل مساحتها عن (٤٤٠ مم^{٢}) لكل كيلو/واط من القدرة الحرارية المجتمعة للأجهزة الحارقة للوقود.

٥-٧ إمداد الهواء قسريّاً

٥-٧/١ يتم إمداد الهواء بما لا يقل عن (٠,٦٧ لتر/ثانية) لكل كيلوواط من القدرة الحرارية المجتمعة للأجهزة الحارقة للوقود عند استخدام نظام ميكانيكي للإمداد القسري لهواء الاحتراق.

٥-٧/٢ توصل الأجهزة المشمولة في الخدمة كهربائياً بالنظام الميكانيكي القسري لدفع الهواء للحيلولة دون تشغيل الأجهزة عند إيقاف النظام الميكانيكي.

٥-٧/٣ يتم إمداد هواء الاحتراق والتخفيف بالإضافة لكمية الهواء اللازم للتهوية, وذلك عند استخدام نظام ميكانيكي للتهوية.

٥-٧/٤ **قنوات إمداد الهواء اللازم للاحتراق:**

١- تُصنع من الصاج المُجلفن أو من مادة مكافئة مقاومة للصدأ عدا في الوحدات السكنية فيمكن استخدام الحيز غير المعوق لإمداد الهواء من خلالها.

٢- لا يقل بعد مقطعها عن (٧٥ مم) على أن تنتهي بحيز غير معوق يسمح لهواء الاحتراق بالوصول بحريّة إلى الأجهزة.

٣- تماثل مساحة مقطعها مساحة الفتحات المتصلة بها.

٤- تتصل بحيز واحد لأجهزة الاحتراق.

٥- لا تخدم فتحتي الاتصال بأي حيز مجاور معاً عند استخدام كلتا الفتحتين, وتُفصل قناتا إمداد الهواء المتصلتان بالفتحتين العليا والسفلي كلياً

٦- لا يسمح باستخدام الحواجز الشبكية عند اتصال القنوات بحيز سقفي.

٧- لا تميل قناة إمداد الهواء للأسفل صوب مصدر هواء الاحتراق عندما تخدم فتحة هواء الاحتراق العليا.

٥-٨ انسداد الفتحات

٥-٨/١ تُحدّد المساحة المطلوبة لفتحات هواء الاحتراق والتخفيف على أساس المساحة الحرة الصافية لكل فتحة حسب إرشادات الصانع إن وُجدت وإلا فتُحدّد المساحة الصافية بـ (٧٥%) و (٢٥%) من مساحة الفتحة عند استخدام شيش معدني أو خشبي على الترتيب.

٥-٨/٢ يُثبَّت الشيش والشبك في وضع الانفتاح فيما عدا الشيش المتصل كهربائياً بجهاز الحرق لكونه يفتح آلياً قبل التشغيل وفي أثُنائه, على أن يوقف تشغيل الجهاز إذا أُغلق الشيش.

٥-٨/٣ يُوصّل الخانق كهربائياً بجهاز الحرق بحيث يوقف التشغيل عند غلق الخانق وذلك عند استخدام خانق للتحكم في الحجم أو للحماية من الدخان أو الحريق، ولا تستخدم الخانقات اليدوية في فتحات هواء الاحتراق.

٥-٩ **موقع الفتحات وحمايتها:** تتفق فتحات توصيل هواء الاحتراق بالجو الخارجي مع اشتراطات المكان و الحماية وفق البندين (2.1.5, 2.1.6, SBC 501).

الباب السادس

المداخن و المنافس

٦-١ **المجال**: اشتراطات هذا الباب خاصة بتركيب المداخن وبطانتها, والمنافس ووصلاتها, وصيانتها وإصلاحها واعتمادها بالإضافة إلى المداخن المبنية بالطوب.

٦-٢ **عام**

٦-٢/١ يصرف كل جهاز حارق للوقود نواتج الاحتراق في منفس أو مدخنة سابقة الصنع أو مدخنة مبنية إلا عند استخدام المنافس المباشرة أو المتكاملة أو أنظمة الشفط الميكانيكية, ويراعي المواصفات وفق متطلبات (6.1.2.1, SBC 501) في حال استخدام أجهزة حارقة للزيت.

٦-٢/٢ تُنشأ المداخن المبنية بالطوب وتُركَّب حسب اشتراطات كود البناء السعودي ومواصفات الصانع.

٦-٢/٣ تُصمم أجهزة التنفيس وتركب بحيث يكون التدفق الإيجابي كافياً لنقل كافة نواتج الاحتراق إلى الجو الخارجي، وتُصمم للاستعمال مع الضغط الإيجابي عند وجود نظام قنوات هواء قسري أو مستحثة تنتج ضغطاً إيجابياً.

٦-٢/٤ يراعى ألا تقل مساحة مقطع المدخنة أو المنفس على مساحة مقطع توصيلات الأجهزة إلا في حالة وجود تصميم هندسي مجاز من مسؤول البناء, بينما لا تتعدي ثلاثة أضعاف مساحة مقطع طوق مدخنة الجهاز أو مخرجها, وذلك عند استخدام أجهزة حرق الوقود الصلب.

٦-٢/٥ تُغلق فتحات الدخول المهجورة في المداخن والمنافس بطريقة مجازة من مسؤول البناء.

٦-٢/٦ **توصيل الأجهزة إلى مواسير مدخنة المدفأة**

٦-٢/٦/١ تُوفّر سدادة غير قابلة للاحتراق أسفل نقطة توصيل الأجهزة بالمدخنة لمنع دخول هواء الغرفة إلى ماسورة المدخنة, وتُوفّر وسائل نفاذ إلى المدخنة للفحص والتنظيف.

٦-٢/٦/٢ يسمح بتوصيل أي جهاز بمدخنة مدفأة جاهزة الصنع إذا نصت تعليمات الصانع على ذلك، بينما تُمدد توصيلة من الجهاز للمدخنة المتصلة بمدفأة مبنية بحيث تُطرد الغازات مباشرة إلى المدخنة وتزود بمنفذ أو تكون قابلة للنقل؛ وذلك لتنظيف كِل من التوصيلة و المدخنة.

٦-٢/٦/٣ يحظر توصيل أجهزة حرق الوقود الصلب بممر مدخنة متصلة بأي جهاز آخر.

٦-٢/٦/٤ تُوصل التمديدات للمدخنة عند نقطة لا يقل ارتفاعها عن (٣٠٠ مم) مقيسة رأسياً من أسفل نقطة من مدخل الغازات للمدخنة.

٦-٢/٧ تُزود المداخن المبنية بالطوب بفتحات للتنظيف بحيث لا يقل ارتفاعها على (١٥٠مم)، و لا تقل المسافة الرأسية بين الحافة العليا لفتحة التنظيف و أدنى فتحة لدخول الغازات إلى المدخنة (فوق فتحة التنظيف) على (١٥٠ مم), على أن تغطى بغطاء محكم غير قابل للاحتراق, و يستثنى من ذلك المدخنة المتصلة بمدفأة مبنية بالطوب إذا زودت بمنافذ عند فتحة المدخنة.

٦-٢/٨ تُركّب توصيلات المدخنة أو المنفس المجهز بمصرف عادم آلي على جانب مدخل مصرف العادم في جهة الضغط الإيجابي منه, و تكون مسجلة لاستعمالات الضغط الايجابي حسب تعليمات الصانع.

٦-٢/٩ **تبطين المدخنة**

٦-٢/٩/١ تُبطّن المداخن بمواد متوافقة ونوع الأجهزة المستخدمة حسب تعليمات الصانع, بينما تُحدد أنظمة تبطين المداخن للاستخدام مع الأجهزة الخاصة بالمنازل والأجهزة منخفضة الحرارة وفق متطلبات (6.1.16.1, SBC 501).

٦-٢/٩/٢ يحظر استخدام الحيز الموجود حول البطانة في تهوية أي أجهزة أخرى.

٦-٢/١٠ يفصل الجهاز بشكل دائم عن المدخنة أو المنفس القائم أو حيث يتم ربط الجهاز إلى مدخنة أو منفس قائم في أثناء عملية تركيب جديدة وفق متطلبات (6.1.18, SBC 501).

٦-٢/١١ لا تُستخدم أنظمة التنفيس المشتركة التي تقع في أكثر من طابق إلا إذا كانت كافة الأجهزة التي يخدمها المنفس المشترك في غرف لا يمكن النفاذ إليها إلا من الخارج, ولا تتصل جدران الأجهزة بالمناطق المأهولة من المبنى.

٦-٢/١٢ تُركّب أنابيب التنفيس البلاستيكية و ملحقاتها وفق متطلبات (6.1.20, SBC 501).

٦-٣ المنافس

٦-٣/١ تُسجل المنافس وتوسم وتُركّب وتُحدد نهاياتها وفق متطلبات (6.2.1, SBC 501) والجدول (6.2.2, SBC 501) وطبقا لتعليمات الصانع.

٦-٣/٢ ينتهي المنفس من النوع (L) عند بعد لا يقل على (٦٠٠ مم) فوق أعلى نقطة من اختراقات السطح، ولا يقل ارتفاع نهاية المنفس على (٦٠٠ مم) أعلى من أي جزء من المبنى في محيط قدره (٣,٠ م), كما ينتهي المنفس عند بعد لا يقل على (١,٥ م) عمودياً فوق أعلى طوق مدخنة موصول بالجهاز فيما عدا كل من المنافس المباشرة والمتكاملة والمنافس الدقيقة (pellet vents).

٦-٣/٣ تُدعم كافة أجزاء المنافس حسب تصميم المواد المستخدمة ووزنها.

٦-٣/٤ يركّب واقي عزل مصنوع من صفائح معدنية لا يقل سمكها على (٠,٦ مم) عند مـرور المنافس عبر تجميعات معزولة، وذلك لتوفير خلوص بين المنفس ومادة العزل مع التقيد بالخلوص الذي يحدده الصانع عند استخدام مواد قابلة للاحتراق.

٦-٣/٥ ينتهي الواقي على بعد لا يقل على (٥٠ مم) فوق مواد العزل, ويثبـت عنـد مـرور المنفس عبر حيز سقفي, وتركب واقيات العزل جزءاً من نظام التنفيس حسب تعليمـات الصانع.

٦-٤ **الوصلات**

٦-٤/١ تستخدم الوصلات لتوصيل الأجهزة بالمنافس أو المداخن الرأسية إلا إذا تم وصل المنفس أو المدخنة مباشرة بالجهاز, وتُوضع الوصلات بالكامل ضمن الغرفة حيث يقع الجهـاز, ويستثنى من ذلك مرور الوصلة عبر حيـز غيـر مـسخن الهـواء فوفـق متطلبـات (6.3.10.4, SBC 501).

٦-٤/٢ تتساوى الوصلة بحجم طوق المدخنة أو تزيد.

٦-٤/٣ تتساوى المساحة المقطعية للوصلة عن المساحة المشتركة من مخارج المدخنة أو تزيـد إذا كان للجهاز أكثر من مخرج واحد للدخان وفي هذه الحالة تدخل الوصلة الأصغر عند أعلى مستوى إذا وجِد خلوص إلى المادة القابلة للاحتراق .

٦-٤/٤ تُركّـب الخانقات اليدوية في وصلات المدخنة التي تخدم الأجهزة التـي تعمـل علـى احتراق الوقود الصلب, بينما تُدرج الخانقات الآلية وفـق متطلبـات (6.6.2, SBC 501) لأجهزة التدفئة التي تعمل باحتراق الزيت.

٦-٤/٥ تُصنع وصلات المنافس من المعدن على أن يكون الحد الأدنى للسمك الاسمي للوصـلة (٠,٥مم) بالنسبة للفولاذ المجلفن, و (٠,٦مم) بالنسبة للنحاس, و (٠,٥مـم) بالنـسبة للألمنيوم.

٦-٤/٦ تُصنع وصلات المدخنة للأجهزة منخفضة الحرارة من أنابيب من صفائح فولاذية مجلفنة مقاومة للتآكل والحرارة وفق متطلبات الجدول (6.3.9 (1) SBC 501).

٦-٤/٧ تُصنع وصلات الأجهزة متوسطة الحرارة وعاليتها من صفائح فولاذية لا يقل سمكها عن السمك وفق متطلبات الجدول (6.3.9 (2) SBC 501).

٦-٤/٨ تُركب الوصلات وفق متطلبات (6.3.10, SBC 501).

٦-٤/٩ يحدد خلوص الموصلات عن المواد القابلة للاحتراق بمقدار (٤٥٠مم) للأجهزة المنزلية، و(٤٥٠مم) للأجهزة التجارية منخفضة الحرارة, و (٩٠٠مم) للأجهزة التجارية متوسطة الحرارة, ويحدد الخلوص للأجهزة الأخرى حسب متطلبات (SBC 501).

٦-٥ خلوص نهايات المنافس المتكاملة

٦-٥/١ يحدد موقع الأجهزة المصممة للتنفيس ذات وسائل التنفيس المتكاملة بحيث يحافظ على حد أدنى للخلوص قدره (٢٣٠ مم) للشفط الطبيعي, و (٣٠٠ مم) للشفط القسري بين نهايات المنافس، وأي فتحة تدخل عبرها نواتج الاحتراق إلى المبنى.

٦-٥/٢ تُصمم أنظمة الشفط الميكانيكي القسري أو المستحثّ تحت الضغط الموجب خلال التشغيل لتكون محكمة وذلك لمنع تسرب نواتج الاحتراق داخل المبنى.

٦-٥/٣ تُوصل مصرفات العادم بالأجهزة كهربياً؛ وذلك لإيقاف تشغيل الأجهزة في حالة تعطل مصرفات العادم.

٦-٥/٤ تحديد خلوص نهايات المداخن

٦-٥/٤/١ تُحدد النهايات الطرفية للمداخن بحيث تكون على بعد لا يقل عن (٣,٠ م) من حدود قطعة الأرض أو من المبنى المجاور، ويوجه العادم بعيداً عن المبنى.

٦-٥/٤/٢ تُحدد النهايات الأفقية والرأسية بحيث لا تقل على:

١- مترين للنهايات الأفقية, و (٢,١٤ م) للنهايات الرأسية فوق مستوى الممشى إذا تواجد بجوار المبنى.

٢- (٩٠٠ مم) فوق أي مدخل هواء قسري يقع ضمن (٣,٠ م).

٣- (١,٢ م) أسفل أي باب أو نافذة أو مدخل هواء يعمل بالجاذبية, أو بجانبه, أو (٣٠٠مم) أعلاه.

٤- (٩٠٠ مم) من الركن الداخلي المشكل من جدارين متعامدين أو (٩٠٠ مم) من منفس خزان الزيت أو عداد الغاز أو (٣٠٠ مم) أعلى مستوى الأرضية بالنسبة للنهايات الأفقية.

٥- (٩٠٠ مم) على الأقل من أسفل أي سقف مجاور, أو (٩٠٠ مم) على الأقل أفقياً من أي جزء من تركيبة السقف بالنسبة للنهايات الرأسية التي تمنع أيضا ماء المطر من التسرب للداخل.

٦-٥/٥ يحظر توصيل أي جهاز يتم تنفيسه بالشفط الطبيعي إلى المنفس أو المدخنة أو وصلة المنفس الموجودة على جانب التصريف لمضخة تصريف المدخنة الميكانيكية.

٦-٥/٦ يسمح باستخدام نظام الشفط الميكانيكي مع الأجهزة والمدافئ التي تشتعل يدوياً على أن يركّب طبقا لتعليمات الصانع, ويركّب جهاز يصدر تحذيراً مرئياً ومسموعاً عند تعطل جهاز الشفط الميكانيكي أو انقطاع الطاقة الكهربائية في أثناء العمل, بالإضافة إلى كاشف للدخان ويزود كلاهما ببطارية احتياطية في حالة كون الطاقة مستمدة من التمديدات الكهربائية في المبنى.

٦-٦ المداخن جاهزة الصنع

١/٦-٦ تُطابق المداخن الجاهزة الصنع الأجهزة التي تعمل على احتراق الوقود الصلب وفق متطلبات (6.5.2, 6.5.3, SBC 501).

٢/٦-٦ تُثبت المداخن جاهزة الصنع بعناصر إنشائية مثل العوارض والروافد، وتُصمم تلك العناصر بحيث تدعم الحمل الإضافي.

٣/٦-٦ توافق المداخن الجاهزة متوسطة الحرارة والتي تنتج غازات عادم تفوق درجة حرارتها (٥٣٠°) س مقيسة عند مدخل المدخنة المواصفة وفق متطلبات (6.5.5, SBC 501).

٤/٦-٦ تُركّب الواجهات الزخرفية عند النهاية الطرفية للمداخن جاهزة الصنع إذا كانت تلك الواجهات مسجلة وموسومة للاستخدام مع المدخنة وفق متطلبات (3.4, SBC 501).

٧-٦ تُصنع المداخن المعدنية وتُركّب وفق متطلبات (6.6.1, SBC 501).

الباب السابع
أجهزة معينة

٧-١ عام

٧-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بتصميم أجهزة محددة بعينها وتركيبها وتعديلها وإصلاحها.

٧-١/٢ لا يسمح بتركيب المدافئ و أجهزة حرق الوقود في الأماكن الخطرة.

٧-٢ المدافئ جاهزة الصنع

٧-٢/١ تُركّب المدافئ جاهزة الصنع وفق متطلبات البند (7.3.1, SBC 501).

٧-٢/٢ تُركّب امتدادات مصطليات المدافئ ومواقدها جاهزة الصنع بحيث يكون امتداد المصطلى سهل التمييز عن منطقة الأرضية المحيطة.

٧-٢/٣ يسمح بتركيب سخان الغاز غير المزود بمنفس في مدفأة جاهزة الصنع إذا كان نظام المدفأة قد اختبر وفق متطلبات البند (7.3.3, SBC 501).

٧-٣ **مواقد المدافئ وسخانات الغرف:** تُركّب مواقد المدافئ وسخانات الغرف وفق متطلبات البند (7.5, SBC 501) أما الأجهزة الحارقة للوقود الصلب بالمداخن التي تخدم المدافئ فتوصل وفق متطلبات البند (6.1.7 , 6.1.10, SBC 501).

٧-٤ تخضع أجهزة الشواء جاهزة الصنع لاشتراطات الحماية من الحريق (ك ب س ٨٠٠).

٧-٥ توسم محارق النفايات وتُركب وفق متطلبات البند (7.7, SBC 501).

٧-٦ أبراج التبريد والمكثفات التبخيرية ومكيفات الموائع

٧-٦/١ يزود برج التبريد والمكثف التبخيري ومبرد الموائع بمنفذ سهل الوصول إليه.

٧-٦/٢ يركب برج التبريد والمكثف التبخيري ومبرد الموائع بحيث يمنع دخول البخار المنبعث إلى الأماكن المأهولة، على ألا يقل ارتفاع فتحة البرج على (١,٥ م) فوق فتحة تهوية المبنى أو أن تبعد عنها مسافة لا تقل عن (٦ م).

٧-٦/٣ تُصمم دعائم أبراج التبريد والمكثفات التبخيرية ومكيفات الموائع مع مراعاة مثبطات الزلازل حسب الاشتراطات الإنشائية (ك ب س ٣٠٠).

٧-٦/٤ تخضع إمدادات الماء وتوصيلات المصارف و المطافح ومصارف الطرد السريع للمياه أو للنفايات الكيميائية للاشتراطات الصحية (ك ب س ٧٠٠).

٧-٧ الأفران الجدارية ذات المنفس

١/٧-٧ تُركب الأفران الجدارية ذات المنفس وتُختبر وفق متطلبات البند (7.9.1, SBC 501) بحيث لا تشكل خطر حريق على الجدران أو الأرضيات أو الأثاث القابل للاحتراق أو الأبواب، ولا يسمح للأفران الجدارية ذات المنفس المركبة بين غرف الحمامات والغرف المتاخمة لها بتدوير الهواء من غرف الحمامات إلى الأجزاء الأخرى من المبنى.

٢/٧-٧ يحظر أن يدور باب الفرن ضمن مسافة قدرها (٣٠٠ مم) من مدخل الهواء أو مخرجه ، مقيسة عمودياً على الفتحة، ولا تُركب مصدات أو غالقات للأبواب للحصول على هذه المسافة.

٣/٧-٧ يسمح بتوصيل قنوات بالأفران الجدارية، وبتركيب نعال تمديد الغلاف إذا كانت جزءاً من الجهاز.

٤/٧-٧ يركّب محبس إغلاق يدوي قبل جميع معدات التحكم وتُزود الأفران الجدارية ذات المنفس بمنفذ لتنظيف سطوح التسخين وإزالة الحارقات واستبدال المقاطع والمحركات ومعدات التحكم والفلاتر والأجزاء العاملة الأخرى, ولضبط الأجزاء التي تتطلب مثل هذه العناية وتزييتها.

٥/٧-٧ يحظر أن تكون الألواح والشباك وأبواب النفاذ التي يتحتم إزالتها عند إجراء عمليات الخدمة المعتادة مرتبطة بهيكل المبنى.

٨-٧ أفران الأرضيات

١/٨-٧ تُركب أفران حرق زيت الوقود وتُختبر وفق متطلبات البند (7.10.1, SBC 501) على ألا تركب على أي ممر أو دهليز مؤد إلى قاعة محاضرات أو اجتماعات أو قاعة عامة أو في أي منفذ يؤدي إلى أي من هذه الغرف أو القاعات, ويراعى أن تكون الأرضية المحيطة بالفرن مقواة بتصميم بنيوي داعم.

٢/٨-٧ يحظر تركيب أفران الأرضيات غير المزودة بفتحات جدارية على بعد يقل على (١٥٠مم) من أقرب جدار, أما الطرز ذات الفتحات الجدارية فلا تركب على بعد يقل على (١٥٠ مم) من أقرب ركن.

٣/٨-٧ يحظر أن يقل بعد أي مادة قابلة للاحتراق عن (٣٠٠ مم) من أي جزء من فتحة هواء الفرن, ولا تُركّب أفران الأرضيات على الأرضيات الخرسانية المبنية على المستوى الأرضي.

٤/٨-٧ يركّب منظم (ثيرموستات) فرن الأرضية في الغرفة نفسها التي يوجد بها فرن الأرضية أو في غرفة مفتوحة على الغرفة التي تحتوي على فرن الأرضية بصفة دائمة.

٧-٥/٨ يسمح أن يقل الخلوص بين أدنى جزء من فرن الأرضية والمستوى الأفقي عن (١٥٠مم) إذا كانت تلك المسافة معزولة بإحكام لمنع دخول الماء، وعندها يقل الخلوص إلى (٥٠مم).

٧-٦/٨ تُحفر الأرض من تحت الفرن ومن الجوانب لتكوين حفرة تضمن توفر الخلوص المطلوب تحت أدنى جزء من الفرن إذا لم تتوفر هذه الخلوصات، ويترك خلوص لا يقل عن (٣٠٠ مم) من جميع الجهات فيما عدا جهة التحكم حيث يبلغ أدنى خلوص (٤٥٠مم).

٧-٩ المسخنات الإشعاعية بالأشعة دون الحمراء

٧-١/٩ تُثبّت المسخنات بأمان وبطريقة سليمة باستقلالية عن خطوط إمداد الوقود وإمداد الكهرباء, ويراعى أن تكون أدوات التعليق من مواد غير قابلة للاحتراق, **و**تُترك خلوصات بينها وبين المواد القابلة للاحتراق وفقاً لتعليمات الصانع.

٧-١٠ مجففات الملابس

٧-١/١٠ تُركّب مجففات الملابس وفق متطلبات البند (7.13.1, SBC 501) و يطرد العادم منها وفق متطلبات البند(5.4 SBC 501) على أن تترك الخلوصات اللازمة حولها حسب اشتراطات الصانع.

٧-١١ سخانات الساونا

٧-١/١١ تُركّب سخانات الساونا بحيث تقلّل إمكانية وقوع حادثة تلامس بين أي شخصين في الغرفة وذلك باستعمال حاجز واق مصنوع من مادة ذات معامل توصيل حراري منخفض, على ألا يؤثر الحاجز بشكل جوهري على انتقال الحرارة من السخان إلى الغرفة.

٧-٢/١١ يحظر أن تكون الألواح والمنافذ التي يتوجب إزالتها عند إجراء عمليات الخدمة الاعتيادية مرتبطة بالمبنى.

٧-٣/١١ تُزود سخانات الساونا بمنظم لدرجة الحرارة (ثيرموستات) يحدد سقفاً أعلى لدرجة حرارة غرفة الساونا عند (٩٠°) س, فإذا لم يكن هذا المنظم جزءاً متكاملاً من سخان الساونا يجب عندئذ أن يبعد العنصر الحساس للحرارة عن السقف مسافة قدرها (١٥٠مم) مع حمايته من العطب المادي.

٧-٤/١١ يحدد الحد الأقصى لزمن التشغيل بساعة واحدة عند توفير موقت للتحكم في تشغيل الحارق الرئيسي, على أن يكون التحكم في الموقت واقعاً خارج غرفة الساونا.

٧-١١/٥ تُوفّر فتحة تهوية إلى داخل غرفة الساونا بحيث لا تقل أبعادها على (١٠٠ مم × ٢٠٠مم)، وأن تقع بالقرب من أعلى الباب المؤدي إلى غرفة الساونا.

٧-١١/٦ تُثبت لافتة دائمة من مادة مجازة على غرفة الساونا تحمل التحذير التالي:
"تحذير: لا تمكث أكثر من (٣٠) دقيقة داخل غرفة الساونا، التعرض الزائد يمكن أن يكون ضاراً بصحتك، إذا كنت معتل الصحة فإن عليك استشارة الطبيب قبل استعمال الساونا." و يراعى وجود تباين بين الكتابة وخلفية اللافتة وألا يقل ارتفاع الحروف على (٦ مم). ويستثنى من ذلك المساكن ذات العائلة الواحدة أو العائلتين.

٧-١٢ **الأجهزة والمعدات التي تستمد الطاقة من محرك احتراق أو تُربينية غازية:** تُركّب محركات الاحتراق الداخلي والتربينات الغازية الثابتة التي تعمل بالوقود السائل بما في ذلك خزانات الوقود وتمديدات الأنابيب وفق متطلبات البند (7.15.1, SBC 501).

٧-١٣ **سخانات البرك والينابيع:** تُركّب وفق متطلبات البند (7.16 SBC 501).

٧-١٤ أجهزة الطهي

٧-١٤/١ تُسجل أجهزة الطهي المصممة للتركيب الثابت وتُركّب حسب تعليمات الصانع ووفق متطلبات البند (7.17.1, SBC 501).

٧-١٤/٢ يحظر تركيب أجهزة الطهي المصممة للاستعمال التجاري في الوحدات السكنية أو في أي مكان تتم فيه عمليات طهي منزلية.

٧-١٥ أفران الهواء القسري الحار

٧-١٥/١ تُختبر الأفران وفق متطلبات البند (7.18.1, SBC 501).

٧-١٥/٢ تُحدد المساحة الكلية غير المعاقة لقنوات أو فتحات الهواء الخارجي والهواء الراجع أو قنوات إمداد الهواء المؤدية إلى فرن الهواء القسري الحار بألا تقل على (٤٤٠٠ مم^{٢}) لكل كيلو/واط من سعة الفرن الحرارية وألا تقل عما حدده الصانع.

٧-١٥/٣ تُحدد المساحة الكلية غير المعاقة لقنوات الهواء الخارجي والهواء الراجع أو الفتحات المؤدية إلى مضخة حرارية بألا تقل على (١٣٢٠٠ مم^{٢}) لكل كيلو/واط من سعة المضخة الحرارية. ويجرى اختبار المضخات الحرارية الكهربائية وفق متطلبات البند (7.18.3, SBC 501).

٧-١٥/٤ يحظر وضع خانقات الحجم في مدخل هواء الفرن بطريقة تخفض من حجم الهواء المطلوب للفرن.

٧-١٥/٥ يوجه هواء التدوير في أفران الهواء القسري الحار الحارقة للوقود عبر غلاف مروحة النفخ من خارج تجويف الفرن عن طريق قنوات متواصلة محكمة ضد تسرب الهواء وفق متطلبات البند (7.17.5 SBC 501).

٧-١٥/٦/١ يحظر إمداد الهواء الخارجي أو الهواء الراجع في أنظمة التسخين القسرية من أي من الأماكن التالية:

١- المكان الأقرب بأقل من (٣م) من مخرج منفس أو فتحته أو نظام صرف صحي أو فتحة الطرد لمروحة عادم إلا إذا كانت هذه الفتحة واقعة على ارتفاع لا يقل على (٩٠ سم) فوق مستوى مدخل الهواء الخارجي.

٢- عند وجود روائح كريهة أو دخان أو أبخرة قابلة للاشتعال، أو إذا كانت على ارتفاع يقل على (٣ م) فوق سطح طريق مشاة أو طريق مروري، أو إذا كانت واقعة على سطح مستو بممر مشاة جانبي أو شارع أو طريق مروري.

٣- المكان الخطر أو غير الصحي أو غرفة الآلات في نظام تبريد.

٤- الغرفة أو الحيز الذي يقل حجمه عن (٢٥%) من الحجم الكلي الذي يخدمه النظام. وإنا كانت الغرف أو الحيز المتجاور متصل بفتحات دائمة ذات مساحة وفق متطلبات البند (7.18.2, 7.18.3, SBC 501) وهنا تعد الغرفة أو الحيز بمثابة غرفة أو حيز واحد, إلا إذا كانت كمية الهواء الراجع من غرفة أو حيز تساوي كمية الهواء الوارد إلى الغرفة أو الحيز أو تقل عنها فعندئذ لا يسري متطلب الحجم الأدنى.

٥- المراحيض ودورات المياه والمطابخ و المرائب وغرف الآلات أو المراجل أو الأفران.

٦- الغرفة أو الحيز الذي يحتوي على جهاز حارق للوقود إذا كانت تمثل المصدر الوحيد للهواء الراجع.

و يستثنى من البند السابق الجهاز الحارق للوقود ذا منفس مباشر أو عندما تكون الغرفة أو الحيز مستوفياً للمتطلبات التالية:

١- إذا استخدم الهواء الراجع من غرفة أو حيز يفوق حجمه (١٠) لتر لكل واط من السعة الحرارية المجتمعة لكافة الأجهزة الحارقة للوقود الموجودة به.

٢- إذا كان حجم هواء الإمداد المرتد إلى داخل الحيز يساوي تقريباً حجم الهواء الراجع من الحيز.

٣- إذا لم تقع فتحات الهواء الراجع ضمن مسافة قدرها (٣ م) من صندوق اللهب أو مظلة الشفط لأي جهاز في الغرفة أو الحيز.

٤- الغرفة أو الحيز التي تحوي أجهزة حارقة للوقود الصلب, على أن تكون فتحات الهواء الراجع واقعة على بعد لا يقل على (٣ م) من صندوق اللهب لمثل هذه الأجهزة.

٧-٧/١٥ تُحمى فتحات مأخذ الهواء الخارجي وفق متطلبات البند (2.1.6, SBC 501)، و لا يطـرد الهواء الراجع من وحدة سكنية إلى داخل وحدة سكنية أخرى.

٧-١٦ تُركّب الأفران التحويلية وفق متطلبات البند (7.19, SBC 501).

٧-١٧ سخانات الوحدة

٧-١٧/١ تُختبر السخانات الحارقة للزيت وفق متطلبات البند (7.20.1, SBC 501**).**

٧-١٧/٢ تُدعم سخانات الوحدة المعلقة بعناصر تتحمل الوزن والأحمال الديناميكية, وتُصنع أدوات التعليق والكتائف من مادة غيـر قابلـة للاحتـراق، وتُركّـب وفـق متطلبـات البنـد (7.20.2, SBC 501).

٧-١٧/٣ يسمح بتثبيت سخان الوحدة مع نظام قنوات الهواء الحار إذا كان مسجلا لذلك التركيب.

٧-١٨ **المواقد الحارقة للكيروسين والزيت**: تُسجل هذه المواقد وتُركّب وتُختبر وفق متطلبـات البند (7.22, SBC 501).

٧-١٩ **منظومات الطاقة الثابتة التي تعمل بخلايا الوقود**: تُختبر المنظومات التي تقل قدرتها عن (١٠٠٠ كيلو/واط) وفق متطلبات البند (7.24, SBC 501).

٧-٢٠ تدابير خاصة بالمعاقين في أنظمة التدفئة والتسخين

٧-٢٠/١ تُحدد التدابير اللازمة بالمعاقين وفقا لنوع الإعاقة وشدتها، وذلك بعدم الـسماح بمـرور تيارات الهواء البارد بين الغرف وعبر الأبواب والشبابيك عن طريـق إحكامهـا ضـد التسرب باستخدام شرائط الحماية من العوامل الجوية الخارجية.

٧-٢٠/٢ المتطلبات الحرارية للمعاقين

٧-٢٠/٢/١ توفر معدات التدفئة درجة حرارة تساوي (٢١°) س في غـرف المعيـشة والطعـام, و (١٧°) س في غرف النوم والمطابخ و حيز الحركة على ارتفاع متر واحد من الأرض على ألا تتجاوز درجة الحرارة في غرف المعيشة (٢١°) س علـى ارتفـاع (٠,٢°) س فوق مستوى الأرضية.

٧-٢/٢/٢٠٠ تُوفّر بصفة مستمرة درجات حرارة في غرف النوم والحمامات أعلى مما في العنصر السابق في حالات الشلل النصفي.

٧-٣/٢/٢٠٠ يقاص التدرج الرأسي في درجة الحرارة في الغرفة الواحدة إلى أدنى حد ممكن.

٧-٤/٢/٢٠٠ يحظر استعمال الأرضيات الباردة, ويراعى تغطيتها "إن وجدت" بمواد مثل السجاد والفلين.

٧-٣/٢٠٠ أنظمة التدفئة المركزية وأجهزة التدفئة الموضعية

٧-١/٣/٢٠٠ **التدفئة تحت الأرضية**: تقدر درجة حرارة الأرضية بـ (٢٤°) س أو أقل، ولا تزيد عن (٢١°) س في المباني المخصصة لاستعمال الأطفال المعاقين, وترتفع درجة الحرارة أكثر من ذلك عند تغطية الأرضية بالسجاد.

٧-٢/٣/٢٠٠ يصمم نظام التدفئة باستخدام الوحدات المنفصلة عند استخدامه بما يضمن الأمان وتحمل الاصطدام بالكراسي المتحركة على عجلات.

٧-٣/٣/٢٠٠ يختار نظام التدفئة السقفية في حالة الأطفال الذين يقضون وقتاً طويلاً على الأرض بأفضلية عن غيره, ويزود بثرموستات للتحكم تلقائيا بدرجة الحرارة لإيقاف النظام عند تجاوز درجة الحرارة القيمة الحدية, على أن يركب هذا النظام على ارتفاع (٢,٤ م) فوق الأرض. و يراعى أن تكون النوافذ والفتحات موزعة عند استخدام هذا النظام نظراً للتغيرات في توزيع درجات الحرارة التي تسببها تيارات الهواء عبر الشبابيك والفتحات.

٧-٤/٣/٢٠٠ **التدفئة بالمشعات:** يقدر أن تكون درجة حرارة السطح الأمامي للمشع منخفضة بحيث تسمح بلمس المشع دون إيذاء الشخص المعاق. و لا يسمح بتركيب المشعات تحت النوافذ ليتمكن المعاقون من النظر من خلالها إلى الخارج, كما تُركب المشعات قرب الأرضية لتخفيض تأثير تيارات الهواء البارد وحماية المعاقين بخاصة مستخدمو الكراسي المتحركة على عجلات من حرارة المشعات.

٧-٥/٣/٢٠٠ **التدفئة بالهواء الدافئ:** تُستخدم مرشحات محددة أو مراوح ذات سرعات بطيئة للحد من انتشار الغبار, على أن تكون فتحات الهواء الساخن واقعة في مواجهة مداخل الهواء البارد لتقليل تيارات الهواء البارد, كما يراعى أخذ التدابير اللازمة لمنع الهواء الساخن من التسبب في إتلاف الأثاث والديكورات.

٧-٦/٣/٢٠٠ تُحاط المدافئ المفتوحة بواقيات لحماية المعاقين من الأخطار المحتملة، وتُزود بصوان كبيرة الحجم لتستوعب كميات كبيرة من الرماد بحيث يمكن التخاص منه.

٧-٧/٣/٢٠٠ **التدفئة بأجهزة تدفئة مستقلة**: تُستخدم هذه الأجهزة من قِبل المعاقين عند الضرورة فقط على أن تُؤخذ التدابير اللازمة لحماية المعاقين مع إتاحة تهوية مناسبة للتخاص من غازات الاحتراق الخطرة, وتُستخدم أجهزة التدفئة الثابتة في مكانها نظراً لسهولة

التخلص من غازات الاحتراق الخطرة, على أن تُركب واقيات حولها مع أخـذ التـدابير الكافية لمنع الهواء من إتلاف الأثاث و الديكورات.

٧-٢١ أنظمة التكييف العاملة بضغط البخار

٧-١/٢١ تُصمم الأنظمة حسب الشروط الحرارية المطلوبة مع مراعاة كفـاءة الطاقـة والمرونـة الكافية للاستجابة لتغير الأداء الوظيفي, وتُفضل وحدات التبريد المركزية.

٧-٢/٢١ توفر بيئة صحية داخلية في أنظمة التكييف تضمن جودة الهواء وتوفير ظـروف عمـل آمنة ومريحة مع دورة هواء خارجي اقتصادية تشمل توفير تـشغيل سـاعات إضـافية لمناطق بعينها من المبنى, مع استخدام مراوح سقف متعددة الـسرعات لزيـادة تـدوير الهواء في المناطق ذات الإشغال العالي أو الأحمال الحرارية العالية.

٧-٣/٢١ تُورد مكيفات التبريد بسعة تزيد بمقدار (١٥%) على الأقل على السعة المطلوبة، وتُبـرد مكيفات التبريد التي تبلغ سعتها (٦٠٠ كيلو/واط) أو أكبر بالماء, بينما تُبـرد المكيفـات التي تقل سعتها عن هذه القيمة بالهواء, مع مراعاة الشروط التالية:

١- يزود مبرد التكييف بجهاز بدء تشغيل جاهز الصنع وبصمام تمدد إلكتروني.

٢- تشغيل مبرد التكييف على مراحل ليمكن تشغيله بأحمال جزئية.

٣- يبنى نظام التكييف على تحليل دورة الحياة الأكثـر اقتـصادية والبـدائل المتاحـة اقتصادياً.

٤- سهولة الوصول إلى الضواغط, وأن تكون من النوع المحكـم ضـد التـسرب وأن تكون كافة الأجزاء الدوارة, وموزونة استاتيكياً وديناميكياً.

٥- تُفضل أنظمة التكييف المغلقة على أنظمة أبراج التكييف المفتوحة لطـرد الحـرارة ذات السعة المنخفضة.

٦- تُركب حماية كاثودية على كافة مكيفات التبريد, وتعتمد مواد الآنود مثل الألمنيوم على المعادن المستخدمة في صنع الوحدة.

٧-٤/٢١ تُستخدم وسائط التبريد البديلة مـن النـوع (HCFC) أو النـوع (HFC), و لا يـسمح باستخدام وسائط التبريد المحظورة من نوع (CFC).

٧-٥/٢١ توزن وحدات مناولة الهواء استاتيكياً وديناميكياً في المصنع عند سرعة التصميم وتـسند إلى وسائد عازلة أو نوابض لكتم الاهتزازات مع استخدام نظام عازل للاهتزازات؛ لمنع انتقال الاهتزازات من فتحة تصريف المروحة إلى الغلاف.

ويراعى أن تكون محامل المروحة من نوع الكرة ذات المحاذاة الذاتية والكتلة الوسـادة القابلة لإعادة التزييت بحيث تخدم (٢٠٠٠٠٠) ساعة في المتوسط.

٧-٢٢ مكيفات الهواء التبخيرية

٧-١/٢٢ يطبق التبريد بالتبخير وحده أو ضمن نظام تبريد ثنائي جنباً إلى جنب وتكييف الهواء بالتبريد الميكانيكي ما أمكن ذلك.

٧-٢/٢٢ تُراعى عناصر التصميم التالية في المبرد التبخيري:

١- التشغيل ذو المرحلتين (غير مباشر/مباشر).

٢- استعمال ثيرموستات تشغيل وإيقاف لتشغيل وإيقاف المبرد.

٣- التصميم على أساس تحرك الهواء بسرعات منخفضة.

٤- اختيار الحجم الصحيح لمضخة تدوير الماء.

٥- استعمال بطانة لباد مسامية مقاومة للبكتيريا والطحالب.

٦- ضمان تبليل منتظم لبطانة اللباد.

٧- تركيب نظام لاستنزاف الماء المركز الملح في حلقة تدوير الماء.

٨- استخدام كابينة عاكسة لأشعة الشمس ومقاومة للصدأ.

٩- استخدام جهد تشغيل عال يفوق جهد تشغيل الأجهزة المنزلية.

١٠- تصريف هواء العادم الرطب بطريقة مناسبة عبر فتحات تنفيس إلى الحيز السقفي لتقليل الحرارة المكتسبة وتخفيض حمل التبريد.

الباب الثامن
سخانات الماء وأوعية الضغط والمراجل

٨-١ المجال

٨-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بتركيب سخانات الماء وأوعية الضغط والمراجل وتغييرها وإصلاحها.

باستثناء ما يلي:

١- الأوعية المستخدمة لإمداد الماء غير الساخن.

٢- أوعية الضغط التي لا تحوي مصدر إشعال, والتي يقل حجمها عن (٠,١٥ م) مكعب ولا يتعدى ضغطها (١٧٠٠) كيلو باسكال.

٣- حاويات الأكسجين والمواد الطبية أو تلك المستخدمة للتبريد أو المستخدمة مع الكوابل وأجهزة التحكم بالرطوبة.

٤- الأجهزة التي تخضع للتفتيش من قِبل جهة رقابية.

٨-٢ **سخانات الماء وأوعية الضغط والمراجل:** توسم سخانات الماء وأوعية تخزين الساخن منه وأوعية الضغط والمراجل ووصلاتها وتُركّب تبعاً لتعليمات الصانع, والاشتراطات الصحية (ك ب س ٧٠٠) بالإضافة إلى هذه الاشتراطات ووفق متطلبات (8.2.1, 8.4.1, SBC 501).

٨-٣ تثبيت المراجل والخزانات

٨-٣/١ تُركب المراجل والخزانات والأجهزة المتصلة بها بحيث يوجد خلوص لا يقل عن (٤٥سم) من جميع الجهات؛ لتسمح بمراقبة التشغيل وأداء الصيانة.

٨-٣/٢ تُركب المراجل التي تزيد سعتها على (٢٣٠٠ كج/ساعة), أو التي تتعدي مساحة سطح التسخين فيها (٩٣ م٢) أو التي تزيد قدرتها على (١٥٠٠ كيلو/ واط) مع مراعاة القيمة الدنيا للخلوص العلوي وبحيث لا تقل عن القيم التالية:

١- (٢٠٠ سم) عند استخدام مراجل البخار ذات الضغط العالي.

٢- (٩٠ سم) عند استخدام مراجل تسخين الماء أو البخار ذات الفتحة العلوية.

٣- (٦٠ سم) عند استخدام مراجل تسخين الماء أو البخار التي لا تحوي فتحة علوية.

٨-٣/٣ تُثبت المراجل على قاعدة تتحمل وزنها وتُختار الأرضيات من مادة غير قابلة للاشتعال مع تجهيز الغرف الحاوية لها بفتحة تصريف أرضي كما تُتبع إجراءات السلامة قبل

اختبار المراجل من قِبل مقاول التركيب, على أن يجهز رسم بياني لدوائر التحكم بالإضافة إلى تعليمات تشغيل كل مرجل.

٨-٤ **وصلات المراجل:** يؤمن كل مرجل بأجهزة تحكم للأمان، ويراعى وجود محبس إغلاق في أنابيب التغذية والرجوع, فيما عدا الأنظمة ذات الضغط المنخفض.

٨-٥ **صمامات التنفيس وأجهزة التحكم**

٨-٥/١ تُحمى كافة المراجل البخارية بمحبس أمان, وتُحمى مراجل الماء الساخن وأوعية الضغط ومضخات الإزاحة الموجبة بمحبس أمان؛ لتنفيس الضغط بحيث يكون متصلاً بالخزان في حالة المضخات.

٨-٥/٢ تُدرج المحابس وتصنف حسب السعة الدنيا والضغط الأقصى للأجهزة المستخدمة مع مراعاة إجراءات السلامة في استخدامها وفق متطلبات(8.6.6 through 8.6.8, SBC 501), وتُنفذ التوصيلات الكهربائية وفق متطلبات (8.6.9, SBC 501).

٨-٦ توقف أجهزة التحكم تشغيل الجهاز آليا إذا قل مستوى الماء عن حد مستوى الأمان الذي يحدده الصانع, ويصرف الفائض إلى شبكة الصرف الصحي عن طريق محابس تصريف البخار سريعة الفتح حسب الاشتراطات الصحية (ك ب س ٧٠٠**).**

٨-٧ يركّب خزان واحد على الأقل من النوع المفتوح أو المغلق للتمدد في جميع أنظمة الماء الساخن ويعاير حسب ضغط الشبكة.

٨-٧/١ تُركّب خزانات التمدد المغلقة حسب تعليمات الصانع, ويحدد الحد الأدنى لحجمها تبعا للمعادلة (8-1, SBC 501).

٨-٧/٢ تُركّب خزانات التمدد المفتوحة على ارتفاع لا يقل على (١٢٠ سم) فوق أعلى عنصر للتسخين, وتزود بأنبوب للفائض لا يقل قطره على (٢,٥ سم), بحيث يركّب أعلى الخزان ليصرف الفائض إلى شبكة الصرف حسب الاشتراطات الصحية (ك. ب. س٧٠٠**).**

٨-٨ تُركّب أجهزة قياس لضغط كل مرجل ودرجة حرارتها, كما تُركّب أجهزة قياس مستوي الماء بحيث تكون النقطة المتوسطة على مستوى الماء الطبيعي.

٨-٩ تُجرى اختبارات القبول عند اكتمال التركيب وفق متطلبات (8.11 SBC 501).

الباب التاسع
التبريد والتكييف

٩-١ عام

٩-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بتصميم أنظمة التبريد والتكييف التي تبخّر وسيط التبريد, وتسيله في أثناء دورة التبريد وتركيبها وتشييدها وإصلاحها.

٩-١/٢ تُختبر أجهزة التبريد ومعداته وفق متطلبات (Chapter 9, SBC 501) وتُحمى من التلف وتُصان لضمان عدم تراكم الزيت والغبار، وعدم التآكل والتسرب.

٩-١/٣ تتوافق أنظمة إمداد الماء وطرده مع الاشتراطات الصحية (ك ب س ٧٠٠).

٩-١/٤ يسمح بتغيير نوع وسيط التبريد بشرط أن يتوافق مع اشتراطات الحماية من الحريق (ك ب س ٨٠٠).

٩-٢ نظام التبريد

٩-٢/١ تُحدد أماكن معدات التبريد والتكييف، وتُركّب حسب الباب الأول من هذه الاشتراطات.

٩-٢/٢ تُجاز وسائط التبريد غير المذكورة وفق متطلبات الجدول (9.3.1, SBC 501) من قِبل الجهة الرقابية قبل استخدامها.

٩-٢/٣ يسمح بخلط وسائط التبريد التي تشمل مزيجاً من وسائط التبريد بتسميات مختلفة وفق متطلبات (9.2.2.1, SBC 501) بعد إجازتها من مسؤول البناء؛ لتحسين عودة الزيت عند درجة حرارة منخفضة.

٩-٢/٤ تُستخدم وسائط تبريد جديدة أو مستعادة بعد تنقيتها وترشيحها وتجفيفها ولا يسمح باستخدام وسائط التبريد المستخلصة إلا بعد تنقيتها وفق متطلبات (9.2.2.2.3, SBC 501).

٩-٣ تُصنّف وسائط التبريد وفق متطلبات (9.3.1, SBC 501) والجدول (9.3.1 SBC 501).

٩-٣/١ تُصنف الإشغالات حسب قدرة الأشخاص على الاستجابة للتعرض المحتمل لوسائط التبريد عندما تكون الأجهزة أو المعدات "باستثناء الأنابيب" واقعة خارج المبنى, وضمن (٦ م) من فتحة أي مبنى على النحو التالي: إشغالات مؤسسية/ إشغالات التجمعات العامة/ إشغالات سكنية/ إشغالات تجارية/ إشغالات تجارية كبيرة/ إشغالات صناعية/ إشغالات مختلطة, وهي معرفة وفق متطلبات (9.3.2, SBC 501)، ويراعى أن تكون الإشغالات الحاكمة هي الإشغالات ذات المتطلبات الأكثر صرامة. (تعريفات الإشغالات المختلفة في الفصل ١-١٣)

٩-٣/٢ يصنّف نظام التبريد طبقاً لدرجة احتمال تسرب وسيط التبريد من توصيلة معطوبة أو سدادة أو تركيبة إلى المنطقة المشغولة, وتميز على أساس تصميم المكونات الأساسي أو مواقعها.

٩-٣/٢/١ تُصنّف الأنظمة مفتوحة الرذاذ المزدوجة غير المباشرة والأنظمة المغلقة غير المباشرة والأنظمة المغلقة ذات التنفيس غير المباشر بوصفها أنظمة منخفضة الاحتمالية على أن تُعزل كافة الأنابيب والملحقات المحتوية على وسيط التبريد عند تجاوز الحدود وفق متطلبات الجدول (9.3.1 SBC 501).

٩-٣/٢/٢ تُصنّف أنظمة الرش المفتوح المباشرة وغير المباشرة بوصفها أنظمة عالية الاحتمالية إلا إذا كان ضغط المبرد الثانوي في كافة الحالات أكبر من ضغط وسيط التبريد.

٩-٤ تطبيقات النظام

٩-٤/١ تُستخدم تصنيفات الحالة الأسوأ من التقطير التجزيئي "عند استخدام مخلوط من وسائط التبريد المعطاة" تصنيفاً ثنائياً في التقطير.

٩-٤/١/١ تُوضع كافة المكونات المحتوية على وسيط التبريد في الخارج أو في غرفة الآلات, حيث تزيد كمية وسيط التبريد في دائرة غير مستقلة من النظام على الكمية الموضحة وفق متطلبات الجدول (9.3.1 SBC 501)، إن لم يحدد وفق متطلبات (9.4.2.1, 9.4.2.2, SBC 501).

٩-٤/١/٢ تُطبق المتطلبات نفسها بالنسبة لمخلوط وسائط التبريد غير المدرجة وفق متطلبات الجدول (9.3.1, SBC 501)، إذا زادت كمية أي من مكونات المخلوط عما ورد في الجدول بالنسبة لذلك المكون، أو إذا زادت الكمية الكلية من المكونات المخلوطة حد (٦٩١٠٠) جزءا من المليون بالحجم.

٩-٤/١/٣ تُشيد غرف الآلات وتُصان وفق متطلبات (9.5, SBC 501) لمجموعة وسائط التبريد (أ١/ ب /أ) ووفق متطلبات (9.5 and 9.6, SBC 501) وذلك لوسائط التبريد (أ٢/ ب٢/ ب٣).

٩-٤/١/٤ استثناءات

١- لا يلزم عمل غرف آلات للأجهزة والمعدات التي تحتوي على (٣ كغ) من وسيط التبريد أو أقل بغض النظر عن تصنيف الأمان له

٢- يسمح للأنابيب وفق متطلبات (9.7, SBC 501) في مواقع أخرى بربط المكونات التي ركبت في غرفة الآلات بتلك التي تم ركبت في الخارج.

٩-٤/١/٥ تُخفّض الكمية الموضحة وفق متطلبات الجدول (9.3.1, SBC 501) بنسبة (٥٠ %) في كافة مساحات الإشغالات المؤسسية ماعدا المطابخ والمختبرات وثلاجات جثث الموتى

على ألا يزيد إجمالي كافة المجموعات (أ٢/ ب٢/ أ٣/ ب٣) من وسائط التبريد عن (٢٥٠ كغ) في المناطق المشغولة أو غرف الآلات.

٩-٤/١/٦ تُعد غرف الآلات غير مطلوبة في الإشغالات الصناعية والغرف المبردة إذا أعدت وفق متطلبات (9.4.2.2, SBC 501).

٩-٤/٢ يسمح باستخدام وسائط التبريد من المجموعات (ب١/ ب٢/ ب٣) مع الأنظمة عالية الاحتمالية الخاصة بالتكييف لراحة الإنسان في الإشغالات الصناعية فقط, وذلك إذا قلّت الكمية في دائرة مفردة منفصلة عن الكمية الواردة وفق متطلبات الجدول (9.3.1 SBC 501).

٩-٤/٣ يسمح باستخدام وسائط التبريد من المجموعة(أ٢/ ب٢) في الأنظمة عالية الاحتمالية في الإشغالات غير الصناعية إذا لم تزد كمية وسيط التبريد في أي دائرة تبريد منفصلة عن الكمية الموضحة وفق متطلبات الجدول (9.4.3.2, SBC 501) ويسمح باستعمال وسائط التبريد من المجموعة(أ٣/ ب٣) إذا تمت إجازتها من قبل الجهة الرقابية, على أن يستثنى من ذلك المختبرات التي لا تقل مساحة الأرضية لكل شاغل فيها عن (٩,٣م^{٢}).

٩-٤/٤ يحظر أن يزيد المجموع الكلي لوسائط التبريد للمجموعات(أ ٢/ ب٢/ أ٣/ ب٣) غير الأمونيا عن (٥٠٠ كغ), باستثناء ما يجاز من قِبل الجهة الرقابية.

٩-٤/٥ توفّر مظلة عادم للحماية من تحلل وسيط التبريد ونظام له عند وجود جهاز ذي لهب مفتوح أو درجة حرارة سطح أكبر من (٤٣٠°) س في غرفة تحتوي على أكثر من (٣كغ) من وسيط التبريد في دائرة منفصلة بحيث تُطرد نواتج الاحتراق إلى الخارج وفق متطلبات (3.10, SBC 501).

٩-٤/٦ يسمح بالاستغناء عن المظلة ونظام العادم إذا كان وسيط التبريد هو (R ٧١٧ أو R٧١٨ أو R ٧٤٤) أو إذا نُقل هواء الاحتراق في قنوات من الخارج بطريقة تمنع وسيط التبريد المتسرب من الاحتراق, أو إذا استخدم كاشف وسيط التبريد لوقف الاحتراق في حالة تسرب وسيط التبريد.

٩-٤/٧ **حساب الحجم**

٩-٤/٧/١ يستخدم حجم الحيز الأصغر المغلق المشغول لتحديد الكمية المسموح بها من وسيط التبريد في النظام عندما تكون أجزاء النظام المحتوي على وسيط التبريد واقعة في حيز أو أكثر لا تتصل ببعضها من خلال فتحات دائمة أو تمديدات هواء التدفئة والتهوية والتكييف (HVAC).

٩-٤/٧/٢ يستخدم حجم الحيز الأصغر المحصور المشغول الذي يخدمه نظام تمديدات الهواء لتحديد الحد الأقصى للكمية المسموح بها من وسيط التبريد في النظام إذا كان المبخر أو المكثف

واقعاً في نظام تمديدات الهواء، إلا إذا تعذر تخفيض تدفق الهواء إلى أي مكـان مغلـق دون ربع حده الأقصى.

٩-٥ اشتراطات عامة لغرفة الآلات

٩-٥/١ يحكم إغلاق قنوات الهواء و أجهزة إمداد الهواء عند تشغيلها في ضغط منخفض لمنـع تسرب وسيط التبريد إلى مجرى الهواء.

٩-٥/٢ تُستخدم أجهزة الكشف عن وسيط التبريد حـسب اشـتراطات كـود البنـاء الـسعودي (ك. ب. س ٨٠٠) مع إجراء الاختبارات الدورية على الأجهزة الميكانيكية.

٩-٥/٣ يحظر استخدام أجهزة حرق الوقود ذات اللهب المفتوح في غرفة الآلات على أن يستثنى من ذلك:

١- أعواد الثقاب والولاعات وأجهزة كشف التسرب.

٢- الماء أو ثاني أكسيد الكربون المستخدم وسيطاً للتبريد.

٣- الهواء المشفوط خصيصا لتلك الأجهزة على نحو يمنع تسرب وسيط التبريد إليها.

٤- كاشف البخار المستخدم وسيطاً للتبريد على أن توقف أجهزة الاحتراق آليا عند اكتشاف أي تسرب.

٩-٥/٤ التهوية

٩-٥/٤/١ تُهوى غرفة الآلات ميكانيكياً للتخلص من أقل كمية من الهواء على أن تُستخدم مـراوح متعددة أو مروحة متغيرة السرعات لإمداد الهواء في حالة الطوارئ إلا إذا كان جهـاز التكييف خارج المبنى يبعد ما لا يقل عن (٦ م) من أية فتحة، وكان محاطاً بغرفة خاصة عنـدها يهـوى حـسب المعادلـة (Equation 9-1, SBC 501) وفـق متطلبـات (9.5.6, SBC 501).

٩-٥/٤/٢ يحدد مكان فتحة خروج الهواء للخارج حسب ما ورد فـي البـاب الثالـث مـن هـذه الاشتراطات ويخرج هواء العادم من فتحة تبعد على الأقل (٦ م) من أيـة فتحـة فـي المبنى.

٩-٥/٤/٣ يتم إحلال هواء العادم بهواء تعويضي تُصمـم فتحاته على ألا يختلطا ويقتصر إمـداده على هذه الغرفة, كما يراعى تغطية تلك الفتحات بحاجز شبكي مقاوم للتآكل على ألا تقل فتحات الشبكة عن (٦,٥ مم).

٩-٥/٤/٤ يتخلص من هواء العادم في حالة التشغيل الطبيعي بما يعادل القيمة الأكبر مـن البنـدين الآتيين:

١- ما لا يقـل علـى (٠,٠٠٢٥ م^3/ث) لكـل (م^2) مـن مـساحة غرفـة الآلات, أو (٠,٠٠٩ م^3/ث) لكل شخص. أو

٢- الحجم المطلوب لوضع حد للارتفاع في درجة حرارة الغرفة بما لا يزيد عن (١٠) درجات مئوية آخذاً في الاعتبار تأثير التسخين البيئي لكافة الآلات في الغرفة.

٩-٤/٤/٥ يتخلص من هواء العادم في حالة الطوارئ حسب المعادلة (Equation 9-2, SBC 501) وفق متطلبات (9.5.6.4, SBC 501).

٩-٥/٥ تُحدد نهاية أجهزة تنفيس الضغط والسداد القابل للانصهار ونظم كسح الهواء الواقعة ضمن غرفة الآلات خارج المبنى عند موقع لا يقل ارتفاعه عن (٤,٥م) فوق مستوى الأرض المجاورة, ولا يقل عن (٦م) من أية نافذة أو فتحة تهوية أو مخرج.

٩-٥/٦ تُصرف محابس تنفيس الضغط لنظام الأمونيا وفق متطلبات (9.5.8, SBC 501).

٩-٦ اشتراطات خاصة لغرفة الآلات

٩-٦/١ يحظر تركيب أجهزة تُنْتِج لهباً يتسبب في زيادة درجة حرارة السطح عن (٤٢٥°) س.

٩-٦/٢ يستمر عمل نظام التهوية في غرف الآلات التي تستخدم الأمونيا إلا إذا كانت مجهزة بنظام اكتشاف للبخار يقوم بتشغيل التهوية إذا زاد التركيز عن (١٠٠٠) جزء في المليون, أو إذا صممت الغرفة وفق متطلبات (9.6.3, SBC 501).

٩-٦/٣ تُستخدم وسائط التبريد القابلة للاشتعال وفق متطلبات (9.6.4 SBC 501), وتُصنف مواقع خطرة إلا عند استخدام الأمونيا.

٩-٦/٤ يستخدم جهاز التحكم عن بعد للأجهزة والمعدات الميكانيكية التي تقع في غرفة الآلات حسب كود البناء السعودي (ك ب س ٨٠٠).

٩-٦/٤/١ يوفّر مفتاح كهربائي واضح لإغلاق كافة الأجهزة والمعدات المغذاة بالطاقة الكهربائية في غرفة الآلات عدا أجهزة كشف تسرب وسيط التبريد وأجهزة تهوية غرفة الآلات.

٩-٦/٥ تُجهز وحدات التبريد وأنظمته بعلامات طوارئ وجداول وبطاقات حسب كود البناء السعودي (ك ب س ٨٠٠).

٩-٧ أنابيب وسيط التبريد

٩-٧/١ يوفّر حيز معدني صلد أو مرن أو قنوات للأنابيب النحاسية الملدنة, وتُستخدم وسيطاً لأنابيب التبريد التي تحتوى على وسائط تبريد غير المذكورة في المجموعة (A1/B1)، ولا يلزم حيز للتوصيلات بين وحدات التكثيف وأقرب صناديق القنوات الصاعدة إذا قلّ طول التوصيلات عن (١,٨م).

٩-٧/٢ تُحمى كافة تمديدات أنابيب التبريد والمياه المالحة شديدة البرودة وملحقاتها التي تقل درجة حرارتها في أثناء التشغيل العادي عن درجة الندى للهواء المحيط, وتقع في

الأماكن والمساحات التي يشكل التكثيف فيها خطراً على المبنـى أو شـاغليه أو علـى المعدات الكهربائية أو على أية أجهزة أو معدات أخرى؛ لمنع التالف.

٩-٧/٣ المواد المستخدمة في تمديدات الأنابيب

٩-٧/٣/١ الأنابيب الفولاذية:

١- تستخدم أنابيب فولاذ كربوني لا يقل سـمكه علـى (Schedule 80) للمجموعـات (A2/B2/A3/B3) من خطوط وسيط التبريد السائل للأقطار (٣٥ ملم) وأقل.

٢- تستخدم أنابيب فولاذ كربوني لا يقل سـمكه علـى (Schedule 40) للمجموعـات (A1/B1) للأقطار(١٥٠ مم) وأقل وللمجموعـات (A2/B2/A3/B3) مـن خطـوط وسيط التبريد السائل للأقطارمن (٥٠ إلى ١٥٠ ملم), وكذلك لكل خطوط الـسحب والإمداد للأقطار (١٥٠ مم) أو أقل.

٣- يحظر استخدام النوع (F) من الأنابيب الفولاذية مع خطوط وسيط التبريد التي تقل درجة حرارة تشغيلها عن – (٢٩°) س.

٩-٧/٣/٢ الأنابيب النحاسية:

١- تُستخدم أنابيب النحاس الأحمر أو الأصفر قطعة واحدة غير ملحومة وفق متطلبات (9.7.4, SBC 501).

٢- يحظر استخدام أنابيب النحاس إذا زاد القطر الاسمي على (٥٠ مم).

٣- يحظر استخدام الوصلات الميكانيكية مع الأنابيب النحاسية الملدنـة إذا زاد القطـر على (٢٢,٠ مم).

٤- يستخدم النحاس الأصفر في توصيلات الأنابيب النحاسية للمجموعات (A2/B2/A3/B3) ولا تستخدم لحامات القصدير.

٩-٧/٣/٣ أنابيب الألمنيوم: يحظر استخدام أنابيب الألمنيوم من النوع (٠ – ٣٠٠٣) والملحقـات عالية الضغط مع كلوريد الميثيل ووسائط التبريد الأخرى المعروفة بتفاعلها مع الألمنيوم.

٩-٧/٤ تُجهز الوصلات والأجزاء المحتوية على وسيط تبريد في نظام التبريـد والواقعـة فـي تمديدات الهواء في نظام تبريد الهواء والتي تحمل هواءاً مكيفاً مـن الحيـز المـشغول بالأشخاص وإليه, بحيث تتحمل "وبدون تسريب" ضغطاً قدره (١٥٠) بالمائة من الضغط التصميمي, أو ضغط ضبط جهاز تنفيس الضغط أيهما أكبر.

٩-٧/٥ تُكشف وصلات أنابيب وسيط التبريد التي تُركّب في الموقع للفحـص الظـاهري قبـل تغطيتها.

٩-٧/٦ تُركّب صمامات إيقاف السريان إذا تعدت كمية وسيط التبريد (٣ كغ) على كل من مدخل كل ضاغط ومخرجه و كل مكثف عدا الحالات التالية:

١- الأنظمة التي تعمل على تفريغ وسيط التبريد بالضخ والقادرة على تخزين شحنة وسيط التبريد بالكامل في وعاء استقبال أو مبادل حراري.
٢- الأنظمة المجهزة بوسائل تفريغ وسيط التبريد بالضخ والتي تستخدم معدات تفريغ مركبة بشكل دائم أو محمولة.
٣- الأنظمة القائمة بذاتها.

٩-١/٦/٧ تُستخدم أوعية استقبال السائل في الأنظمة التي تحتوي على (٤٥ كغ) أو أكثر من وسيط التبريد، عدا الأنظمة التي تستخدم ضواغط غير موجبة الإزاحة وتستخدم محابس الإيقاف عند مدخل كل وعاء استقبال, عدا مدخل وعاء الاستقبال في وحدة التكثيف أووعاء الاستقبال الذي يعد جزءاً متكاملاً من المكثف.

٩-٢/٦/٧ تُثبت القطع المستخدمة بأمان مع أنابيب النحاس الملدنة الصلادة المسحوبة بمقاس (٢٢,٠مم) للقطر الخارجي أو أصغر وتكون مستقلة عن مثبتات ودعائم الأنابيب.

٩-٣/٦/٧ تُعرف محابس القطع إذا لم تكن أهدافها المقصودة واضحة ولا تُستخدم الأرقام لتحديد المحابس إلا إذا وضِع مفتاح رموز الأرقام قرب المحابس.

٩-٧/٧ تُعزل أنابيب النظام المنفصل من المبخر إلى الضاغط, ويحمى العزل من التلف ومن التعرض للرطوبة ولأشعة الشمس المباشرة.

٩-٨/٧ يوضع مقياس درجة حرارة أنبوب وسيط التبريد على خط السحب بعد المبخر, ويعزل عن الهواء المحيط, ويركب على وضع عقارب الساعة المشيرة للرابعة أو الثامنة في الأنابيب الأفقية, أو حيث تخرج أنابيب قياس الضغط من الأعلى بالنسبة للأنابيب الرأسية.

٩-٩/٧ يركب سخان زيت عمود مرفق الضواغط التي تزيد سعتها على (٥) أطنان خلال الصناعة.

٩-١٠/٧ تُركب المرشحات والمجفّفات ناحية سائل صمام التمدد في أنظمة التبريد التي تزيد سعتها على (١٠) أطنان تبريد، وتركّب صمامات عزل قبل المرشح أو بعده على الخط الفرعي إن وجد.

٩-٨ الاختبارات

٩-١/٨ يختبر كل جزء يحتوي على وسيط تبريد في الموقع ماعدا الأجهزة المختبرة في المصنع, ويتأكد من إغلاقها بإحكام بعد اكتمال التركيب, وقبل التشغيل على أن تشمل الاختبارات كلاً من جانبي الضغط العالي والمنخفض لكل نظام وفق متطلبات (9.8.1, SBC 501).

٩-١/١/٨ يستثنى من البند السابق ما يلي:

١- خزانات تخزين الغاز غير الموصولة بشكل دائم بنظام التبريد .

٢- الأنظمة التى تُركّب في المبنى باستخدام أنابيب نحاسية لا يتجاوز قطرها الخارجي (١٥,٨ مم), وسمك الجدران وفق متطلبات (9.8.1, SBC 501) أو باستخدام وسيط التبريد المعبأ عند ضغط تشبع بخار وسيط التبريد عند درجة حرارة (٢١°)س أو أكثر.

٣- الأنظمة محدودة التعبئة والمجهزة بأجهزة تنفيس الضغط والمركبة في المبنى، عند ضغط لا يقل مرة ونصف على ضغط المعايرة لجهاز التنفيس, أما إذا اختُبر الجهاز أو المعدة من قِبل الصانع عند مرة ونصف من ضغط التصميم فإن ضغط الاختبار بعد تركيبه في المبنى هو الضغط التصميمي.

٩-٨/١/٢ يعد الضاغط المعزز جزءاً من الجانب المنخفض إن كان محمياً بجهاز تنفيس الضغط عندما يستخدم الضاغط معززاً للحصول على ضغط متوسط, ويقوم بالتفريغ في جانب الشفط من ضاغط آخر.

٩-٨/١/٣ يعد النظام الكامل بمثابة الجانب المنخفض الضغط لأغراض الاختبار في أنظمة الاختبار الميداني التي تَستخدم ضواغط طاردة مركزية أو ضواغط غير إزاحية.

٩-٨/٢ **غازات الاختبار**: يختبر النظام باستخدام غازات خاملة مثل النيتروجين وثاني أكسيد الكربون ولا يسمح باستخدام الأكسجين أو الهواء أو الغازات التي تساعد على الاحتراق إلا عند استخدام الأمونيا وسيطاً للتبريد عندها يمكن استخدام الهواء على أن يفرغ بالكامل قبل شحن وسيط التبريد.

٩-٨/٣ يراعى أن تشمل الوسائل المستخدمة في إجراء اختبار الضغط جهازاً لتحديد الضغط أو جهازاً لتخفيض الضغط, وجهاز قياس الضغط في جهة المخرج.

٩-٨/٤ تُعد شهادة اختبار لكافة الأنظمة التي تحتوي على (٢٥ كغ) أو أكثر من وسيط التبريد, بحيث تبين الشهادة اسم وسيط التبريد, وضغط اختبار الموقع المستخدم في الجانب الأعلى, والجانب المنخفض من النظام, على أن توقّع الشهادة من قِبل فني التركيب وأن تصبح جزءاً من السجل العام.

٩-٨/٥ يجرى اختبار التسرب على كل الأجهزة قبل تغطيتها أو دفنها وفق متطلبات (9.8.5 SBC 501).

٩-٩ تُجرى الاختبارات الدورية على الأنظمة وأجهزة الطوارئ التالية:

١- أنظمة المعالجة وحرق الغاز عن بعد.

٢- المحابس والملاحق الضرورية لتشغيل صناديق التحكم بالتبريد في حالة الطوارئ.

٣- المراوح والأجهزة المرتبطة بها والمصممة لغرض تشغيل أنظمة التهوية الخاصة بالطوارئ.

٤- أنظمة الكشف والإنذار.

الباب العاشر
شبكة الأنابيب الهيدرونية

١٠-١ عام

١٠-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بتصميم الأنابيب الهيدرونية وتركيبها وتشييدها وإصلاحها، والموصلة والمستخدمة في أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف, بما فيها أنابيب البخار والماء الساخن والماء البارد والبخار المتكثف وأنظمة دورة المضخة الحرارية التي مصدرها الأرض.

١٠-١/٢ تُركب أنظمة توزيع ماء الشرب الساخن والبارد وتصمم حسب كود البناء السعودي (ك ب س ٧٠٠).

١٠-٢ المواد

١٠-٢/١ تكون الأنابيب البلاستيكية مثل (PE ، PB ، ABS، CPVC، PVC) ذات مقاس (٥) أو أكبر ويسمح باستعمال تمديدات أنابيب بلاستيكية (عيار SCHEDULE 80) بدلاً منها. ويعنى بالتركيبات عناية خاصة عندما يراد ربط نظام تمديدات أنابيب متري بأخرى من النوع الإنجليزي.

١٠-٢/٢ يحظر استخدام تمديدات أنابيب وتوصيلات (PVC) إذا زادت درجة حرارة الماء عن (٤٨°)س.

١٠-٢/٣ يحظر استخدام تمديدات أنابيب وتوصيلات (CPVC) إذا زادت درجة حرارة الماء عن (٧٠°)س.

١٠-٢/٤ تُنظف الأنابيب والتجهيزات والمحابس والمواد الأخرى المعاد استخدامها وتخلو من المواد الغريبة وتُعاير حسب ضغط ودرجة حرارة النظام.

١٠-٢/٥ تُمدّد الأنابيب الهيدرونية وفق متطلبات (10.2.4, SBC 501) ويحمى جانب الأنبوب الخارجي من التآكل والتلف.

١٠-٢/٦ تُختار ملحقات الأنابيب الهيدرونية بحيث تكون متلائمة مع نوعية المواد المستخدمة في الأنابيب الأخرى ووفق متطلبات الجدول (10.2.5, SBC 501).

١٠-٢/٧ تُقدر السرعة القصوى داخل الأنابيب بـ (٢,٣م/ث) لكل مواد الأنابيب وتوصيلاتها, ما عدا المحابس المصنوعة من النحاس والرصاص فلا تتجاوز سرعتها القصوى (١,٢م/ث).

١٠-٢/٨ تُصنع المحابس من مواد متوافقة والأنابيب والسوائل المستخدمة، وتُعاير على درجة حرارة الأنظمة المركّبة فيها وضغطها.

١٠-٣ الوصلات والتوصيلات

١٠-٣/١ يحكم إغلاق الوصلات تحت ضغط النظام الهيدروني وتتوافق ومختلف المواد المتـصلة بها, مع مراعاة استخدام الملحقات العازلة كهربائياً وملحقات التحويـل النحاسـية عنـد توصيل مواد مختلفة.

١٠-٣/٢ تقطع الأنابيب بحيث تكون خالية من الزوائد والموانع وتكـون نهايـات الأنابيـب ذات فتحات كاملة التجويف ولا تكون محززة من الأسفل.

١٠-٣/٣ تُقلـوظ وتُنظـف أسـطح وصـلات الأنابيـب بجميـع أنواعهـا وفـق متطلبـات (Section 10.3, SBC 501).

١٠-٣/٤ يحظر أن يقل ارتفاع المخارج الممتدة ميكانيكياً عن ثلاثة أضعاف سمك جدار الأنبـوب الفرعي عند استخدام الملحقات ثلاثية التفرع (حرف T) المشكلة ميكانيكياً مع مراعاة ما يلي:

١- لا تحد الأنابيب الفرعية من معدل التدفق في أنبوب التشغيل.

٢- تشكل نقرة /عمق في الأنبوب الفرعي لضمان كون الاختراق في المخـرج بـالعمق الصحيح.

٣- توضع نقرة ثانية على بعد (٦,٥ مم) فوق النقرة الأولى ولأغراض الفحص مع محاذاة النقرات اتجاه محور الأنبوب.

١٠-٣/٥ تُختار وتُجهز الوصلات وفق متطلبات (Section 10.3, SBC 501).

١٠-٣/٦ تمديدات الأنابيب البولي إيثيلين المرتبطة عرضياً

١٠-٣/٦/١ تركّب الأنابيب دون حذف الحشوات أو حلقات التقوية أو الحلقات الدائرية عندما تكـون ملحقات الأنابيب من النوع المضغوط وتشمل مدرجات أو حلقات تقوية أو حلقات دائرية.

١٠-٣/٦/٢ ينفّذ لحام القصدير على الجزء المعدني من النظام على بعد (٤٦٠ مم) على الأقـل مـن توصيلة البلاستيك إلى المعدن في أنبوب الماء نفسه.

١٠-٣/٧ تُقلوظ الوصلات بين أنابيب البلاستيك من نوع (PVC) وملحقاتها أو تُلصق بالمذيب.

١٠-٣/٨ تُستخدم موانع تسرب مرنة ووصلات مقلوظة أو ملحومة في الوصلات بـين الأنابيـب الفولاذية أو ملحقاتها أو تمديداتها.

١٠-٣/٩ تُختار الوصلات بين أنابيب البلاستيك البولي إيثيلين وتمديداتها أو ملحقاتهـا فـي دورة المضخة الحرارية ذات المصدر الأرضي على شكل روابط اندماج حراري أو روابـط اندماج كهربائي أو وصلات إدراج وفق متطلبات (10.3.15 SBC 501).

١٠-٤ عزل الأنابيب

١٠-٤/١ يتطابق عزل الأنبوب المركب في المباني ويختبر وفق متطلبات (SBC 501 10.4.1) على أن يكون الحد الأقصى لدليل انتشار اللهب (٢٥), ودليل انتشار الدخان (٤٥٠), وأن يعزل حيز امتلاء الهواء وفق متطلبات (SBC 501 6.2.2.1) إلا في مساكن العائلة الواحدة أو العائلتين.

١٠-٤/٢ تُعزل تمديدات الأنابيب الهيدرونية بالسماكة التي يتطلبها كود البناء السعودي (ك. ب. س ٦٠٠).

١٠-٥ المحابس

١٠-٥/١ تُركب محابس الغلق على جانب الإمداد والرجوع للمبادل الحراري, إلا إذا تكاملت والمرجل أو شكلت جزءاً منها, بحيث يمكن فصلهما عن الدائرة الهيدرونية.

١٠-٥/٢ تُركب محابس الغلق على جانبي الإمداد والرجوع للمبنى في نظام المرافق المركزية، كما تُركّب على وصلة أي وعاء ضغط.

١٠-٥/٣ تُركّب محابس الغلق على جانبي محبس تخفيف الضغط, وعلى توصيلات خزانات التمدد من غير النوع الغشائي.

١٠-٥/٤ تُركّب محابس الغلق على توصيلات الأجهزة والمعدات الميكانيكية، إلا على مكونات النظام الهيدروني مثل المضخة وفاصلات الهواء وأجهزة القياس أو المعايرة والمعدات المشابهة.

١٠-٥/٥ يركب محبس تنفيس ضغط على جانب الضغط المنخفض من نظام الأنابيب الهيدرونية التي خُفض ضغطها بحيث يضبط محبس التنفيس على الحد الأقصى للضغط.

١٠-٥/٦ تُدعم المحابس وملحقاتها بشكل منعزل عن نظم تمديدات الأنابيب اللامعدنية؛ فهذه المحابس وملحقاتها لا تحملها الأنابيب اللامعدنية.

١٠-٦ تركيب تمديدات الأنابيب

١٠-٦/١ تركب تمديدات الأنابيب حسب الشرطين التاليين:

١٠-٦/١/١ يحظر دخول السوائل الموجودة في جانب إمداد النظام الهيدروني تركيبة على شكل حرف (T) عبر الفتحة الفرعية.

١٠-٦/١/٢ تُغلق فتحات الأنابيب والملحقات, لتمنع دخول المواد الغريبة إلى النظام الهيدروني خلال التركيب.

١٠-٦/٢ تُصمم الأنابيب الهيدرونية وتُركب بحيث يمكن تفريغ النظام، فإذا كان التفريغ في شبكة مواسير الصرف يراعى أن يطابق كود البناء السعودي (ك ب س ٧٠٠).

١٠-٣/٦ تُحمى شبكة مياه الشرب من الارتداد حسب كود البناء السعودي (ك ب س ٧٠٠).

١٠-٤/٦ تُختار فتحات اختراقات الأنابيب في الجدران والأسطح والأرضيات والأسقف أكبر من الأنبوب المخترق, بحيث تُحاط فتحات عناصر المبنى الخرساني أو المشيد بالطوب والطابوق باللحام مع مراعاة حماية الحيز الحلقي المحيط باختراقات الأنبوب.

١٠-٥/٦ يفصل حيز خاوص لا يقل على (٢٥ مم) في نظام الأنابيب الهيدرونية الذي تتجاوز درجة حرارته الخارجية (١٢٠°)س الأنبوب عن المواد القابلة للاحتراق.

١٠-٦/٦ يحظر التلامس المباشر بين الأنابيب الهيدرونية ومواد البناء التي تسبب تآكل أو تفسخ في مواد نظام الأنابيب أو التي تتدخل في تشغيل النظام.

١٠-٧/٦ يتحكم بسرعة التدفق, أو يركب مانع في نظام الأنابيب الهيدرونية؛ لتقليل احتمالية حدوث المطرقة المائية.

١٠-٨/٦ تُركب أنظمة أنابيب البخار بحيث تصرف إلى المرجل أو مصيدة البخار على ألا يكون لأنظمة البخار جيوب تقطير تؤدي إلى تقليل سعة نظام أنابيب البخار.

١٠-٩/٦ تُركب الأنابيب بحيث تمنع حدوث انفعالات وإجهادات وأحمال ضارة بما فيها تأثير الطفو خلال الفيضان مع اتخاذ التدابير لحماية نظام الأنابيب من الضرر الناتج عن التمدد والتقلص والهبوط الإنشائي.

١٠-١٠/٦ يمنع تكون التكثف على الجهة الخارجية للأنابيب.

١٠-٧ موائع النقل

١٠-١/٧ يقدر الحد الأدنى لنقطة وميض سائل النقل في شبكة الأنابيب الهيدرونية بـ (٢٨°)س فوق الحد الأقصى لدرجة حرارة تشغيل النظام, على أن يتوافق والماء التعويضي.

١٠-٨ الاختبارات

١٠-١/٨ تُختبر الأنابيب الهيدرونية هيدروستاتيكياً عند ضغط يساوي مرة ونصف الحد الأقصى لضغط تصميم النظام، ولا يقل على (٦٩٠) كيلو باسكال, على أن تكون فترة كل اختبار (٢٤)ساعة (± نصف ساعة) دون ملاحظة أي تسرب.

١٠-٢/٨ **اختبار دورة المضخة الحرارية التي مصدرها الأرض:** يجرى اختبار الضغط بالماء عند (٦٩٠) كيلو باسكال لمدة قدرها (٢٤) ساعة (± نصف ساعة) دون حدوث أي تسرب قبل ردم خنادق التوصيلات.

١٠-٣/٨ يجرى اختبار معدل الدفق وفاقد الضغط مع مقارنة النتائج بقيم التصميم المحسوبة بحيث لا يزيد الفارق عن (١٠ %) وإلا فيحدد الخطأ ويصحح قبل ردم الخنادق, أو إنزال دورة الأنابيب إلى داخل الأرض.

١٠-٨/٤ يجرى الاختبار الهيدروستاتيكي لماء التثليج وماء التبريد عند ضغط لا يقل عـن مـرة ونصف الضغط التصميمي مع تصحيح الخطأ إذا زاد مقـدار انخفـاض الـضغط عـن (١٠%).

١٠-٩ تمديدات الأنابيب المدفونة

١٠-٩/١ تُستخدم لألواح التدفئة أنابيب معدنية أو بلاستيكية أو غيرها وفـق مواصـفات قياسـية معتمدة, بحيث تُعاير عند ضغط (٦٩٠) كيلو باسكال ودرجة حرارة (٨٢°)س.

١٠-٩/٢ يجرى اختبار ضغط لتمديدات الأنابيب المطلوب دفنها في الخرسانة غير الإنشائية قبـل صب الخرسانة، و يبقى الأنبوب معرضاً لتأثير ضغط التشغيل المقترح خلال الصب.

١٠-٩/٣ **الوصلات المدفونة:** تكون وصلات الانابيب المدفونة في اجزاء المبنى وفـق متطلبـات **(**Section 10.9.3, SBC 501**).**

١٠-٩/٣/١ تُلحم الأنابيب الفولاذية بالقوس الكهربائي أو بلحام الأوكسجين / الإسيتيلين.

١٠-٩/٣/٢ تُلحم تمديدات الأنابيب النحاسية بالنحاس الأصفر مع معـادن حشو ذات نقطة انصهار لا تقل على (٥٤٠°)س.

١٠-٩/٣/٣ تُركب أنابيب البولي بيوتيلين وتمديداتها بأطوال متساوية أو تُوصل بالاندماج الحراري.

الباب الحادي عشر
تمديدات الأنابيب وتخزين زيت الوقود

١١-١ عام

١١-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بتصميم أنظمة تخزين تمديدات زيت الوقود وتركيبها وإنشائها وإصلاحها, بينما تخضع أنظمة تخزين المواد القابلة للاشتعال لاشتراطات الحماية من الحريق (ك ب س ٨٠٠).

١١-١/٢ يحدد نوع الوقود وفق تصميم الأجهزة, على أن تُركّب الخزانات وتمديدات الأنابيب ومحابس الأجهزة التي تعمل على احتراق الزيت طبقاً لاشتراطات هذا الباب.

١١-١/٣ يركّب محبس مانع للتفريغ بالسحب لمنع التدفّق السيفوني بديلاً عن محبس القفل وذلك عند استخدام خزان في نظام الوقود وأعلاه أنابيب إمداد الوقود.

١١-٢ المواد

١١-٢/١ تُختار مواد أنابيب الوقود وفق متطلبات الجدول (11.2.3, SBC 501).

١١-٢/٢ تُوسم الأنابيب غير المعدنية وتُصنّف للاستخدام مع السوائل القابلة للاشتعال, على أن تُركّب في خارج المبنى وتحت الأرض فقط, وتتوافق التجهيزات والمحابس والأنابيب وتمديداتها, كما تُثنى الأنابيب باستخدام أجهزة مجازة حسب حدودها التصميمية.

١١-٢/٣ تُستخدم المضخات ذات الإزاحة الموجبة بحيث يوقّف الإمداد آليا عند توقفها عن العمل وفق متطلبات (11.2.7, 11.2.8, SBC 501).

١١-٣ الوصلات والتوصيلات

١١-٣/١ تُجيز الجهة الرقابية أولاً وصلات أنظمة الوقود وتوصيلاتها المصنوعة من مواد مختلفة, وتُستخدم زيوت التشحيم أو المركبات المناسبة لضمان أن تكون الوصلات جميعها محكمة, على أن تخضع لاختبارات الضغط لضمان عدم التسرب.

١١-٣/٢ يمنع استخدام الحشوات أو تجهيزات اللحام التي تقل درجة انصهارها عن (٥٤٠°) س في خطوط زيت الوقود, ولا تستخدم الوصلات المصنوعة من الحديد الزهر.

١١-٣/٣ تُجهز أطراف الأنابيب وتركّب وفق متطلبات (3.2, 11.3.3, SBC 501) كما تُعد الوصلات الملحومة بالنحاس والوصلات الميكانيكية والملولبة والأنابيب النحاسية وغيرها وفق متطلبات (11.3.3.1, 11.3.3.11, SBC 501).

١١-٤ دعائم الأنابيب: تُختار دعائم الأنابيب وفق متطلبات (1.5 SBC 501).

١١-٥ تركيب شبكة زيت الوقود

١١-٥/١ تُحدد سعة شبكة زيت الوقود حسب الحد الأقصى لكمية زيت الوقود المطلوبة ويراعى ألا يقل الحد الأدنى للقطر الداخلي على (١٠ مم) لأنبوب الإمداد, و (٧ مم) لأنبوب الراجع, كما يراعى ألا يقل سمك الأنابيب النحاسية على (٠,٨ مم), وتُحمى الأنابيب من المخاطر الطبيعية والسيول بحيث تصبح قادرة على مقاومة الأحمال وإجهادات السوائل الإستاتيكية والديناميكية.

١١-٥/٢ **خطوط الإمداد:** تُوصل خطوط الإمداد بأعلى الخزان باستخدام مضخة آلية أو مضخة نقل "عدا خزانات زيت الوقود الداخلية أو الموجودة فوق الأرض", وتُوصل أنابيب الوقود الراجع أيضا أعلى الخزان, على ألا توجد صمامات في هذه الحالة, وتُصمم الشبكة لتحمل حد الضغط الأقصى لأجهزة احتراق زيت الوقود, على ألا يستخدم الهواء أو الغازات الأخرى لضغط الخزانات.

١١-٥/٣ **أنابيب التعبئة وفتحات التنفيس:** ينهي أنبوب التعبئة أو التنفيس خارج المبنى عند نقطة لا تقل على (٦٠ سم) من أية فتحة مبنى مجاورة مع مراعاة تقليل التدفّق عند فصل خرطوم التعبئة, وتُجهز فتحة التعبئة بمظلة معدنية محكمة، وتُجهز فتحات التنفيس وفق متطلبات (11.5.7, SBC 501).

١١-٦ قياس مستوى زيت الوقود

١١-٦/١ تُجهز الخزانات ذات المستوى الثابت والتي لا تتصل بمضخات آلية بطريقة لتحديد مستوى السائل لا تشمل استخدام قصبات القياس؛ ولكن بطريقة تُمكن من رؤية المستوى أو سماع صوت يحدد مستوى السائل.

١١-٦/٢ **فتحات التعبئة والتنفيس:** تُنهي فتحات التعبئة خارج المبنى وتُزود بغطاء معدني محكم, وتُركب فتحات التنفيس بشكل لا يسمح بتسرب بخار زيت الوقود داخل المبنى, ويحظر تجهيز أي خزان بمقاس زجاجي يمكن عند كسره تدفق زيت الوقود من الخزان.

١١-٧ محابس زيت الوقود

١١-٧/١ تُركب محابس إيقاف السريان على خط إمداد زيت الوقود إلى المبنى عند مدخل المبنى, ويسمح بتركيبها على الخزانات الداخلية أو تلك الموجودة فوق سطح الأرض, ويركب محبس إقفال عند وصلة كل جهاز عند تركيب أكثر من جهاز حارق لزيت الوقود.

١١-٧/٢ يركب محبس تنفيس على خط تصريف المضخة باتجاه جريان السائل الخارج من المضخة على أن تكون المضخة قادرة على تجاوز حدود الضغط لشبكة زيت الوقود.

١١-٣/٧ يـركّب محبس تنفيس على خط تصريف أجهزة التدفئة التـي تعمـل بزيـت الوقـود لتصريف زيت الوقود عندما يتجاوز الضغط حدود الشبكة, ويربط خط التصريف بخزان زيت الوقود.

١١-٨ **الاختبـارات المطلوبـة**: تُختبـر تمديـدات أنابيـب زيـت الوقـود وفـق متطلبـات (11.8, SBC 501).

الباب الثاني عشر
الأنظمة الشمسية

١٢-١ عام

١٢-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بتصميم الأنظمة والمعدات والأجهزة المستخدمة للاستفادة من الطاقة الشمسية لتدفئة أو لتبريد المكان، ولتسخين الماء في المنازل، وبرك السباحة أو في عمليات أخرى، وتركيبها وتغييرها وإصلاحها.

١٢-١/٢ **إمداد ماء الشرب:** تُحمى مياه الشرب التي تغذي الأنظمة الشمسية من التلوث، إلا إذا كان نظام الأنابيب جزءاً من شبكة توزيع المياه.

١٢-١/٣ **مبادلات الحرارة:** تُجاز مبادلات الحرارة المستخدمة في أنظمة تسخين الماء للأغراض المنزلية للاستخدام المقصود منها، ويشمل النظام حماية مناسبة لضمان صلاحية نظام إمداد مياه الشرب وتوزيع المياه بالشكل الملائم.

١٢-١/٤ **أجهزة الطاقة الشمسية ومعداتها:** تتوافق أجهزة الطاقة الشمسية ومعداتها مع اشتراطات هذا الباب, وتُركب طبقاً لتعليمات الصانع.

١٢-١/٥ **قنوات الهواء:** تشيد قنوات هواء أنظمة التدفئة والتبريد الشمسي, وتركب طبقاً للباب الرابع من هذه الاشتراطات.

١٢-٢ التركيب

١٢-٢/١ **النفاذ:** يوفر منفذ صيانة لأجهزة الطاقة الشمسية ومعداتها، على ألا تعوق الأنظمة الشمسية وملحقاتها فتح الأبواب والنوافذ أو المكونات الأخرى للمباني التي تتطلب التشغيل أو النفاذ.

١٢-٢/٢ **حماية المعدات:** تركب المعدات الشمسية المعرضة لحركة وسائل النقل على ارتفاع لا يقل على (١,٨ م) فوق مستوى سطح الأرض، إلا أن تكون هذه المعدات محمية من تأثير وسائل النقل.

١٢-٢/٣ **التحكم في التكثف:** يتم تهوية السقف أو الحيز الإنشائي المعد ليكون جزءاً من نظام شمسي سلبي اختيارياً وفق (٢-٦) من هذه الاشتراطات إذا توفرت وسائل مجازة أخرى للتحكم في التكثف.

١٢-٢/٤ **المجمعات الشمسية المركبة على السطح:** تتوافق المجمعات الشمسية المركبة على السطح والتي تعمل أيضاً غطاء للسطح والاشتراطات الخاصة بأغطية السطح, على أن يقتصر استخدام الأغطية البلاستيكية للمجمعات الشمسية على المواد البلاستيكية المجازة.

١٢-١/٤/٢ المجمعات الشمسية المركبة أعلى من السطح: يشيد صف المجمع المركب أعلى مـن السطح والبناء الداعم له على أغطية السقف أو أعلى منه من مواد غير قابلة للاحتراق, أو من خشب معالج؛ لإعاقة انتشار اللهب, ومطابقة لكود البناء السعودي.

١٢-٥/٢ المعـــدات: يجهـــز نظـــام الطاقـــة الشمـــسية وفـــق متطلبـــات (12.2.5.1 through 12.2.5.4, SBC 501).

١٢-١/٥/٢ الضغط ودرجة الحرارة: تُحمى مكونات نظام الطاقة الشمسية المحتوية علـى سـوائل مضغوطة من الضغوط ودرجات الحرارة التي تتجاوز حدود التصميم باستخدام محبس تنفيس للضغط ولدرجة الحرارة, ويزود كل قسم من النظام تكون الضغوطات الزائـدة فيه قادرة على الانتشار بجهاز تنفيس في موقع يجعله لا ينفصل أو يعزل عنه.

١٢-٢/٥/٢ التخلخل: تُصمـم مكونات نظام الطاقة الشمسية المعرضة للتخلخل عنـد تـشغيلها أو خلال إيقافها عن التشغيل لتحمل ذلك التخلخل, أو تُحمى بمحابس تنفيس تخلخل.

١٢-٣/٥/٢ الحماية من التجمد: تُحمى مكونات النظام من التلف الناتج عـن تجمـد سـوائل نقـل الحرارة عند أدنى درجة حرارة جوية يمكن مصادفتها في أثناء تشغيل النظام.

١٢-٤/٥/٢ خزانات التمدد: تزود أنظمة الطاقة الشمسية السائلة أحادية الطور بخزانات تمدد معايرة طبقاً للبند (٨-٩) من هذه الاشتراطات أو وفق متطلبات (8.11, SBC 501).

١٢-٦/٢ الاختراقات: تُحمى اختراقات السقف والجدران وتعزل؛ لمنع دخول المـاء والقـوارض والحشرات.

١٢-٧/٢ الترشيح: يرشح الهواء المنقول إلى الأماكن المشغولة عند منفذ الخـروج مـن نظـام تخزين الحرارة إذا كان يسري عبر مواد منتجة للغبار أو مواد صخرية.

١٢-٣ سوائل نقل الحرارة

١٢-١/٣ نقطة الوميض: تُحدد نقطة وميض سائل نقل الحرارة الفعلي المـستخدم فـي النظـام الشمسي بما لا يقل عن (٢٨°)س فوق الحد الأقصى لدرجة حرارة التصميم في حالـة عدم التشغيل (بدون تدفق) للسائل المتخلف في المجمع.

١٢-٢/٣ الغازات والسوائل القابلة للاشتعال: يمنع استخدام غاز أو سائل قابل للاشتعال أو سائلاً ناقلاً للحرارة.

١٢-٤ المواد

١٢-١/٤ المجمعات: تُسجل المجمعات جاهزة الصنع, وتوسم وتحمل بطاقة تبين اسـم الـصانع وعنوانه ورقم الطراز, والوزن الجاف للمجمع وأقصى درجة حرارة وضـغط تـشغيل وغير تشغيل مقبولة, والحد الأدنى لدرجات الحرارة المسموح بها, وأنواع سوائل نقـل

الحرارة التي تتوافق والمجمعات, كما توضح البطاقة أن هذه المواصفات الفنية تنطبق فقط على هذا المجمع.

١٢-٢/٤ **وحدات التخزين الحرارية:** تُسجل وحدات التخزين الحرارية الواقعة تحت الضغط, وتوسم وتحمل بطاقة تبين اسم الصانع وعنوانه ورقم الطراز, والرقم التسلسلي والحد الأقصى والأدنى لدرجات حرارة التشغيل المسموح بها لوحدة التخزين, والحد الأقصى والأدنى لضغط التشغيل المسموح به لوحدة التخزين, وأنواع سوائل نقل الحرارة التي تتوافق ووحدة التخزين, كما توضح البطاقة أن هذه المواصفات الفنية تنطبق فقط على وحدة التخزين الحرارية هذه.

الباب الثالث عشر
المصاعد وأنظمة النقل

١٣-١ عام

١٣-١/١ اشتراطات هذا الباب خاصة بتصميم المصاعد وأنظمة النقل ومكوناتها وبنائها وتركيبها وتغييرها وإصلاحها.

١٣-١/٢ تُصمَّـم المصاعد وأنظمة النقل ومكوناتها وتُبنى وتُركَّب وتُـستبدل ويـتم إصـلاحها وتُصان وفق متطلبات (Chapter 13, SBC 501).

١٣-١/٣ **الوصول:** يُمكَّن الأشخاص من الوصول إلى المصاعد مخصصة لهـم وفـق متطلبـات (13.1.3, SBC 501).

١٣-١/٤ **تغيير الاستخدام:** يتم تغيير الاستخدام من مصعد للشحن إلـى مـصعد للأشـخاص أو العكس, أو من مصعد للشحن من فئة إلى مصعد للشحن من فئة أخرى وفق متطلبـات (SBC 501).

١٣-١/٥ **عدد عربات المصعد في درب الرفع:** توضع المصاعد في دربي رفع منفـصلين علـى الأقل عندما تخدم أربعةُ مصاعد أو أكثر جميعَ المبنى أو الجزء نفسه من المبنى.

١٣-١/٦ **لافتات الطوارئ:** تعلق لافتات مصورة مجازة ذات تصميم قياسـي ملاصـقة لأمـاكن استدعاء المصعد في كل طابق تحث المستخدمين على استخدام سلم المخـرج, وعـدم استخدام المصعد في حالة حدوث حريق, يكتب النص على اللافتة كما يلي:

لا تستخدم المصعد في حالة الحريق بل استخدم درج المخرج

لا توجد حاجة للافتة الطوارئ إذا كان المصعد جزءاً من وسيلة خروج ويمكن الوصول إليه.

١٣-١/٧ **استيعاب عربة المصعد لنقالة إسعاف:** يُخصَّص مصعد واحـد علـى الأقـل لرجـال المكافحة والانقاذ قابل للوصول إلى جميع الطوابق في المباني ذات الطوابـق الأربعـة فأكثر, على أن يتسع هذا المصعد لنقالة إسعاف في وضعها الأفقي المفتوح الـذي تبلـغ أبعاده (٦٠٠×١٩٣٠ مم)، مع إمكانية الاستدلال عليه بالرمز العالمي للخدمات الطبيـة الطارئة, ولا يقل ارتفاع هذا الرمز عن (٧٥ مم)، ويوضع في الداخل على جانبي إطار باب بئر المصعد.

١٣-٢ آبار المصاعد

١٣-٢/١ **حماية بئر المصعد:** توفر مقاومة للحريق في آبار المصاعد ومصاعد الطعام والآبار الأخرى بدرجة لا تقل عن المحدد وفق اشتراطات الحماية من الحريق (ك. ب. س ٨٠٠).

١٣-٢/١/١ **واقيات الفتحات:** تحمى فتحات آبار المصاعد وفق اشتراطات الحماية من الحريق (ك. ب. س ٨٠٠).

١٣-٢/١/٢ **المعدات:** تُجاز المعدات المركبة على واقيات الفتحات وتُركَّب بالطريقة التي اختبرت بها, وتستثنى المعدات المجازة مثل: الأقفال المتداخلة، والأقفال الميكانيكية، ونقاط التلامس الكهربائية للأبواب والبوابات، وآليات تشغيل الأبواب.

١٣-٢/٥ **أبواب الطوارئ:** يركب باب طوارئ في الجزء المنعزل من البئر وفق متطلبات (13.2.5, SBC 501).

١٣-٢/٦ **الأبواب المحظورة:** يحظر وجود أبواب غير أبواب بئر المصعد وعربة المصعد عند نقطة الدخول إلى عربة مصعد, إلا إذا كانت هذه الأبواب قابلة للفتح بسهولة من جانب العربة بدون مفتاح أو أداة أو معرفة خاصة أو مجهود.

١٣-٢/٧ **البئر وبيت الدرج المشترك:** يُمنع استخدام بيت الدرج كبئر للمصعد.

١٣-٣ التشغيل في حالة الطوارئ

١٣-٣/١ **مصدر الطاقة الاحتياطية:** تعمل المصاعد في المباني والإنشاءات ذات مصدر الطاقة الاحتياطي لتشغيل المصاعد وفق متطلبات (13.3.2 through 13.3.6 SBC 501).

١٣-٣/٢ **التحويل اليدوي:** توفر إمكانية تحويل الطاقة الاحتياطية يدوياً إلى جميع المصاعد الواقعة في صف واحد.

١٣-٣/٣ **مصعد واحد:** توفر إمكانية تحويل المصعد تلقائياً إلى مصدر القوة الاحتياطي خلال (٦٠) ثانية من انقطاع مصدر القوة الرئيسيّ في حالة وجود مصعد واحد.

١٣-٣/٤ **مصعدان أو أكثر:** توفر إمكانية تحول كافة المصاعد عند وجود مصعدين أو أكثر بنظام تشغيل واحد تلقائياً إلى مصدر الطاقة الاحتياطي خلال (٦٠) ثانية من انقطاع مصدر الطاقة الرئيسي إذا كان مصدر الطاقة الاحتياطية كافياً لتشغيل كافة المصاعد في الوقت نفسه، وإلا لزم تعاقب كافة المصاعد في التحول إلى مصدر الطاقة الاحتياطية ثم العودة إلى وضع الاستقرار ثم الانفصال عن مصدر الطاقة الاحتياطية, مع ضرورة بقاء مصعد واحد على الأقل في التشغيل من مصدر الطاقة الاحتياطية بعد عودة كافة المصاعد إلى المستوى المقرر.

١٣-٣/٥ **التهوية:** توصل غرفة آلات التهوية أو تكييف الهواء بمصدر الطاقة الاحتياطية عندما يتصل مصدر الطاقة الاحتياطية بالمصاعد.

١٣-٣/٦ **تشغيل الطوارئ من قبل رجال المطافئ:** تُزوَّد المصاعد بالمرحلة (١) من تشغيل استدعاء الطوارئ, والمرحلة (٢) من تشغيل الطوارئ في العربة وفق متطلبات (13.3.1.4 SBC 501).

١٣-٤ تهوية بئر المصعد

١٣-٤/١ **فتحات التهوية المطلوبة:** تُزوَّد آبار المصاعد ومصاعد الطعام التي تخترق أكثر من ثلاثة طوابق بوسيلة لطرد الدخان والغازات الساخنة إلى الخارج.

١٣-٤/٢ **موقع فتحات التهوية:** تُركَّب فتحات التهوية تحت الأرضية عند أعلى بئر المصعد، على أن تفتح مباشرة على الهواء الخارجي أو عبر قنوات غير قابلة للاحتراق على الهواء الخارجي, ويسمح بمرور القنوات غير القابلة للاحتراق عبر غرفة آلات المصعد, على أن تكون أجزاء القنوات التي تقع خارج بئر المصعد أو خارج غرفة الآلات محاطة ببنية ذات درجة حماية ضد الحرائق لا تقل على درجة بئر المصعد, وتحدد الثقوب الموجودة في أرضية غرفة الآلات المخصصة لمرور الحبال أو الكوابل أو أية مُعدّة مصعد متحركة, وبحيث لا تُوفِّر أكثر من (٥٠ مم) من الفراغ عند كل الجوانب.

١٣-٤/٣ مساحة فتحات التهوية

١٣-٤/٣/١ **مساحة فتحات التهوية المعيارية:** تُحدَّد مساحة فتحات التهوية بما لا يقل على (٣,٥%) من مساحة بئر المصعد, أو (٠,٢٨ م٢) لكل عربة مصعد أيهما أكبر، ولا تقل عن (٣,٥%) أو (٠,٠٤٧ م٢) لكل عربة مصعد طعام أيهما أكبر, وذلك في غير ما نُصَّ عليه وفق متطلبات (13.4.3.2, SBC 501), ويكون ما لا يقل عن الثلث من مساحة فتحات التهوية المطلوبة من النوع المفتوح بصفة دائمة, إلا إذا كانت فتحات التهوية قابلة للتنشيط عند اكتشاف الدخان من قِبل كاشفات الدخان في ردهة المصعد.

١٣-٤/٣/٢ **مساحة فتحات التهوية المخفضة:** يسمح بتخفيض مساحة التهوية الضرورية إذا توفرت تهوية ميكانيكية وفقا للكود الميكانيكي السعودي بشرط استيفاء كافة الشروط الخمسة وفق متطلبات (13.4.3.1, SBC 501).

١٣-٤/٤ **فتحات التهوية المغلقة:** تُزوَّد الأجزاء المغلقة من مساحة فتحات التهوية المطلوبة والمكونة من شبابيك وفتحات بزجاج ملدّن لا يزيد سُمكه على (٣ مم).

١٣-٤/٥ **تمديدات الأنابيب والأنظمة الميكانيكية:** يسمح بوضع أية تمديدات أنابيب أو أنظمة ميكانيكية في مصارف الأرضيات والبرك وبرك المضخات إذا وضعت على قاعدة

البئر بشرط أن تكون متصلة بشكل غير مباشر بتمديدات الأنابيب, ويحظر وضعها في آبار المصاعد.

١٣-٥ أنظمة النقل

١٣-٥/١ **المجال:** تتوافق السلالم المتحركة والمماشي المتحركة ومصاعد الأفراد ومصاعد المواد مع اشتراطات هذا الفصل.

١٣-٥/٢ السلالم والمماشي المتحركان

١٣-٥/٢/١ **مادة التصنيع:** تُصنَّع السلالم والمماشي المتحركة من مواد مجازة غير قابلة للاحتراق, ومثبِّطة لانتشار الحرائق, بينما لا ينطبق هذا الشرط على المعدات الكهربائية والأسلاك والعجلات و مماسك الأيدي وخشب القشرة ذي السمك (٠,٩ مم), والحاجز (الدرابزين) المدعم من الخلف بمواد غير قابلة للاحتراق.

١٣-٥/٢/٢ ***الإحاطة:*** تحاط فتحات أرضية السلم المتحرك إلا إذا أجيزت من قِبل مسؤول البناء.

١٣-٥/٢/٣ **العرض:** يُحدَّد عرض السلالم المتحركة الصافي بما لا يقل عن (٨٠٠ مم) إذا استخدمت في محطات النقل الموجودة تحت مستوى الأرض، وتستثنى المرافق القائمة والتي تمر بتغييرات من شرط العرض الصافي.

١٣-٥/٣ المصاعد

١٣-٥/٣/١ تُختار المصاعد وأنظمتها وفق متطلبات (13.5.3, SBC 501).

١٣-٥/٣/٢ تحاط المصاعد والمعدات ذات العلاقة التي تصل بين الطوابق المتتالية بجدران صادة للحريق وواقيات فتحات مجازة وفق متطلبات (13.2, SBC 501).

١٣-٥/٣/٣ تُزوَّد المصاعد والسيور والأجهزة الأخرى الناقلة للمواد والتي تعمل بالطاقة بمفاتيح حدية تلقائية تقطع إمداد الطاقة في حالة الطوارئ, وتُوقِف تلقائياً كافة عمليات تشغيل الجهاز.

١٣-٥/٤ مصاعد الأفراد والمواد

١٣-٥/٤/١ تُصمَّم مصاعد الأفراد والمواد بطريقة مجازة تأخذ في الحسبان الظروف السائدة في أثناء التشغيل المزمع للمصعد، على أن يشمل التصميم ما يلي "دون الاقتصار عليه": الأحمال المتوقعة، الثبات الإنشائي، الصدمات، الاهتزازات، الإجهادات، الاعتبارات الزلزالية. مع مراعاة بناء برج المصعد والعربة والآلات ومعدات التحكم وعناصر التوجيه وآلية الرفع وتركيبها وتشغيلها وفحصها. إضافة إلى ذلك يشمل تصميم مصاعد الأفراد احتياطات للاختبار والصيانة في الموقع تُثبِت أن الجهاز يؤدي عمله وفقا

للتصميم، على أن تجرى اختبارات الموقع عند الانتهاء من التركيب وبعد إجراء تغيير جوهري على مصعد الأفراد.

١٣-٥/٤/٢ تُصمَّم مصاعد الأفراد باحتياطات للاختبار والصيانة في الموقع تثبت أن الجهاز يؤدي عمله وفقا للتصميم، على أن تجرى اختبارات الموقع عند الانتهاء من التركيب وبعد إجراء تغيير جوهري على مصعد الأفراد.

١٣-٦ غرف الآلات

١٣-٦/١ **النفاذ:** توفر وسيلة للوصول إلى غرف آلات المصعد وأماكن الآلات العلوية.

١٣-٦/٢ **التهوية:** تُزوَّد غرف آلات المصاعد بنظام تهوية أو تكييف هواء مستقل لحماية المعدات الكهربائية من الارتفاع المفرط لدرجة الحرارة, على أن يكون هذا النظام قادراً على المحافظة على درجة الحرارة ضمن المدى المعتمد لمعدات المصعد.

١٣-٦/٣ **رفع الضغط:** يُرفَع الضغط في غرفة آلات المصعد التي تخدم بئراً واقعاً تحت الضغط عند تنشيط كاشف عن الحرارة أو الدخان في غرفة الآلات.

١٣-٦/٤ **غرف الآلات وأماكنها:** تُحاط غرف الآلات وأماكن آلات المصاعد ببناء مقاوِم للهب بدرجة لا تقل على درجة مقاومة بئر المصعد الذي تخدمه هذه الآلات, وتُحمى الفتحات بتركيبات مقاوَمة للهب بدرجة لا تقل على درجة مقاومة أبواب بئر المصعد.

١٣-٦/٥ **دائرة الإغلاق الفرعية:** توفر وسيلة مركبة وفق متطلبات (13.6.5, SBC 501) لفصل خط إمداد الطاقة الرئيسي عن المصعد المعني قبل انطلاق الماء من المرشات عندما تُحمى آبار المصاعد أو غرف آلات المصاعد التي تحتوي على معدات تحكُّم بمرشات تلقائية، على ألا يؤدي تشغيل المرشات الواقعة خارج بئر المصعد أو غرفة الآلات إلى قطع مصدر الطاقة الرئيسي.

١٣-٦/٦ **أنظمة تمديدات الأنابيب:** يُحظر وضع أنظمة تمديدات الأنابيب في غرف آلات المصاعد.

١٣-٧ تدابير خاصة بالأشخاص المعاقين في المصاعد

١٣-٧/١ **المصاعد في المباني متعددة الطوابق:** تلبي المصاعد في المباني متعددة الطوابق الاشتراطات التالية:

١٣-٧/١/١ **المصاعد الهيدروليكية:** تستخدم المصاعد الهيدروليكية لضمان دقة التوقف عند المستوى المطلوب في المباني التي لا يزيد ارتفاعها عن ثلاثة طوابق.

١٣-٧/١/٢ **المباني العامة:** تُزوَّد المباني العامة والمباني المخصصة للمعوقين بمصاعد متوافقة في أبعادها والمواصفات المحددة من قبل مسؤول البناء.

١٣-٧/١/٣ **بهو المصعد:** توفر مسافة كافية لا تقل عن (١,٥ م × ١,٥ م) عند مدخل المصعد لتمكين حرية الحركة والمناورة لوصول مستخدمي الكراسي المتحركة إلى المصعد، على ألا يقل العمق على (١,٨ م) في الدور الأرضي وفي الأماكن ذات الحركة الكثيفة للركاب.

١٣-٧/١/٤ **عربات المصعد:** تحقق عربات المصعد الاشتراطات وفق متطلبات (13.7.1.4, SBC 501).

١٣-٧/١/٥ **أبواب المصاعد:** تحقق أبواب المصاعد الاشتراطات وفق متطلبات (13.7.1.5 SBC 501).

١٣-٧/١/٦ **أزرار التحكم واللافتات في المصاعد:** تحقق أزرار التحكم واللافتات في المصاعد الاشتراطات وفق متطلبات (13.7.1.6 SBC 501).

١٣-٧/٢ **المصاعد في المساكن الخاصة:** يمكن استخدام مختلف أنواع المصاعد في المنازل الخاصة والفيلات التي تؤوي واحداً أو أكثر من المعاقين أو المسنين.

١٣-٧/٣ **السيور الناقلة:** تحقق السيور الناقلة الاشتراطات التالية:

١- تفضل السيور الناقلة على السلالم المتحركة عند نقل مستخدمي الكراسي المتحركة على ألا يقل عرضها على (٠,٨ م)، ويفضل (١,٠م).

٢- لا يزيد ميل السيور الناقلة عن (٢٠%).

١٣-٧/٤ **السلالم المتحركة:** تركب المصاعد بصفة إضافية إذا استخدمت السلالم المتحركة.

١٣-٧/٥ **مصاعد الدرج:** تستخدم أنواع مختلفة من مصاعد الدرج, وتركب هذه المصاعد على الحواجز الجانبية الحامية للدرج, وفي هذه الحالة، تؤمن هذه الحواجز بإحكام.